Vegetationsbilder aus dem mittleren und südlichen Griechenland.

Von

E. Pritzel.

Mit Taf. IV—XII.

Einleitung.

Im Juli und August 1906 unternahm ich mit zwei Kollegen eine Bereisung der klassischen Stätten Griechenlands. Schon diese beiden Umstände, die wenig günstige Jahreszeit und der mit dieser Reise beabsichtigte Hauptzweck, dämpften in mir die Hoffnung, daß ich gleichzeitig einen tieferen Einblick in die Vegetationsverhältnisse des Landes erlangen könnte. Auch handelte es sich ja um ein Land, welches, vielleicht wie kein anderes, seit alter Zeit eine Kultur tragend, in seiner natürlichen Pflanzenbedeckung so verändert worden ist, daß gerade die charakteristischen Pflanzenformationen in weitem Umfange verschwunden sind und nur noch in schwer zugänglichen Gebieten ihr Dasein fristen. Aus der botanischen Literatur ersah ich jedoch, daß bei der beabsichtigten ausgedehnten Bereisung des Landes doch vielfach Gegenden passiert werden mußten, in denen Reste der mannigfachsten Formationen zu beobachten waren oder sich doch leicht erreichen ließen. So schöpfte ich nun doch wieder einige Hoffnung und beschloß die zu erwartenden botanischen Eindrücke im Bilde festzuhalten. Den aufgenommenen Vegetationsbildern und anderen Beobachtungen suchte ich durch eine Sammlung eine wissenschaftliche Grundlage zu geben. Die Bestimmung erfolgte wesentlich nach dem überaus reichlichen Materiale des Herbars von Heldreich, welches sich jetzt im Kgl. Botanischen Museum zu Dahlem-Berlin befindet. Auf der Jahresversammlung der »Freien Vereinigung für Systematik und Pflanzengeographie« im September 1907 zu Dresden schilderte ich an den projizierten photographischen Aufnahmen die von mir beobachteten Pflanzenvereine. Die Anregung, einen Teil der Aufnahmen mit einer entsprechenden Schilderung der Vegetationsverhältnisse zu veröffentlichen, verdanke ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Geheimen Oberregierungsrat Prof. Dr. Engler.

Literatur.

Nur die allerwichtigsten Werke, welche im folgenden häufiger zitiert werden, seien hier genannt:

v. Halácsy, E., (I) Beiträge zur Flora der Landschaft Doris, in Verh. zool. bot. Ges. XXXVIII, Wien 1888.

—— (II) Botanische Ergebnisse einer im Auftrage der hohen Kais. Akademie der Wiss. unternommenen Forschungsreise in Griechenland, in Denkschr. der math.-naturw. Klasse der Kais. Akad. Wiss. LXI (1894), 4 Hefte.

—— (III) Conspectus Florae Graecae. Vol. I—III, Leipzig 1901—1904.

v. Heldreich, Th. (I) Die Nutzpflanzen Griechenlands. Athen 1862.

—— (II) Die Pflanzen der attischen Ebene. (Mommsens Griech. Jahreszeiten. V.) Schleswig 1872.

Philippson, A. (I) Der Peloponnes. Berlin 1892.

—— (II) Zur Vegetationskarte des Peloponnes, in Petermanns geogr. Mitt. XII. 1895.

In seinem »Conspectus Florae Graecae« hat v. Halácsy, der jetzt beste Kenner der griechischen Flora, die Ergebnisse der gesamten sich auf die Floristik des Landes beziehenden Arbeit, nicht zum wenigsten seiner eigenen, niedergelegt und damit eine Grundlage für die kommende Zeit geschaffen. Ich schließe mich daher im wesentlichen seiner Nomenklatur an. Hier findet sich auch ein erschöpfendes Literaturverzeichnis, auf das hiermit verwiesen sei. Auch ein pflanzengeographischer Abriß ist im Vol. III enthalten.

Über die geographischen Faktoren: Klima und Geologie und über die Kulturpflanzen gibt das Werk von Philippson »Der Peloponnes« Auskunft, auch ist hier ein reiches, aber zerstreutes pflanzengeographisches Material zu finden. Über die Verteilung der Formationen im Peloponnes gibt die Vegetationskarte desselben Verfassers genaue Auskunft. Die Nachrichten, welche wir aus dem Altertum über die Vegetationsverhältnisse besitzen, sind gesammelt in: Koch: Die Bäume und Sträucher des alten Griechenland, 2. Aufl., Berlin 1884.

Itinerarium.

Am 12. Juli 1906 landete ich mit meinen Begleitern in Patras und fuhr nach Athen. Die Zeit vom 13. bis zum 20. Juli diente zum Studium Athens und zu Ausflügen in die nähere und fernere Umgebung: Phaleron, Hymettus, Pentelikon, Eleusis. Am 21. Juli begaben wir uns nach Korinth, bestiegen Akrokorinth und machten einen Ausflug zum Isthmus nach Lutraki. Am 22. Juli setzten wir die Reise über Mykenae und Argos nach Nauplia fort. Am 23. fuhren wir nach Tripolis, am 24. nach Sparta. Am 25. wurde der Taygetos durch die Langada-Schlucht bis Lada überschritten, am folgenden Tage erfolgte der Abstieg nach Kalamata. Am 27. Juli ritten wir von Tsepheremini auf den Berg Ithome und hinab über Meligala nach

Dhiawolitzi durch die messenische Niederung. Am 28. erfolgte die Überschreitung des Tetrasi-Gebirges hinab zum Tal der Neda und der Aufstieg zum Tempel von Bassae. Am Abend wurde dann Andhritsaena erreicht. Am 29. Juli gelangten wir bis zum Dorfe Greka und am folgenden Tage nach Olympia. Den 31. verbrachten wir in Olympia und fuhren am Nachmittag über Pyrgos nach Patras. Am 1. August fuhr ich allein über Diakophto hinauf nach Kalawryta, um am 2. August die Besteigung des Chelmos über Sudhena auszuführen. Am 3. August kehrte ich nach Athen zurück. Am folgenden Tage brachte uns der Zug nach Chaeroneia in Boeotien und bis zum Abend ritten wir nach Dhávlia am Parnaß. Der 5. August führte uns am Parnaß entlang über Aráchowa nach Delphi. Am nächsten Tage wurde der Hafen Itea erreicht. Am 7. August fuhren wir über den Golf von Korinth nach Akrata und von dort nach Patras. Am 8. August besuchte ich noch die Eichenwälder von Manolada und verließ am Abend mit dem Schiff Patras.

Klima.

Die zum Verständnis des Folgenden nötigen wichtigsten Tatsachen seien hier vorausgeschickt. Ich verweise im übrigen auf Philippson »Der Peloponnes« S. 456—484.

In Griechenland tritt das Klima des südlichen Mittelmeergebiets in reiner Weise hervor. Das hauptsächlichste Merkmal desselben ist seine Regenlosigkeit im Sommer. Gleichzeitig ist das Klima ein verhältnismäßig kontinentales, d. h. die Temperaturunterschiede sind zwischen Winter und Sommer bedeutend, und die Niederschlagsmengen relativ gering. So hat Athen die mittlere Januartemperatur 8,2° und im Juli 27°. Die Regenmenge beträgt in Athen im Jahresmittel 408 mm (Lissabon 731 mm). Doch ist in der Regenmenge ein sehr bemerkenswerter Unterschied zwischen West- und Ostseite des Landes vorhanden, der auch auf die Vegetation von großem Einfluß ist. Die Westseite empfängt viel mehr Feuchtigkeit als der Osten. So hat Patras 722 mm, Kephallenia sogar 875 mm Regen im Jahre, Athen nur 408 mm. Doch ist festzuhalten, daß die sommerliche Trockenzeit (Mitte Mai bis Mitte September) im Westen genau so scharf ausgesprochen ist wie im Osten. Der Grund für diese Erscheinungen liegt hauptsächlich in der Richtung der vorherrschenden Winde. Während der Zeit von Oktober bis April wehen überwiegend Süd- und Südwestwinde, welche ihre vom Meere stammende Feuchtigkeit zum großen Teil an der Westseite des Landes einbüßen, da die herrschende Streichrichtung der Gebirge Nord-Süd oder Nordwest-Südost ist. Im Sommer wehen fast ausschließlich allgemein die Etesien, die Nordwinde, welche, aus einer kühleren Gegend kommend, an relativer Feuchtigkeit mit der Erwärmung einbüßen und daher dem ganzen Lande keine Feuchtigkeit bringen können. Die Westseite besitzt aber doch

dank den reichlicheren Niederschlägen im Winter eine weit länger dauernde Bodenfeuchtigkeit im Sommer. Diese Bevorzugung der Westseite tritt dann in der Vegetation nicht nur in ihrer größeren Üppigkeit, sondern auch in ihrer Zusammensetzung in mannigfacher Weise hervor.

In den Gebirgen nimmt mit der Höhe die Wärmemenge ab und die Wolkenbildung wird daher selbst im Sommer möglich, die Regenmenge in den Sommermonaten nimmt zu. So nähert sich im Gebirge das Klima mehr und mehr dem mitteleuropäischen, was gleichfalls seinen Ausdruck in der Vegetation findet.

Die Jahreszeiten. Nach der langen Sommerdürre stellen sich Ende September, ohne daß sich die Temperatur erheblich vermindert, die ersten Regen ein, der Wind nimmt mehr die südliche Richtung an. Die Hitze ist drückend, weil feuchter. Im Oktober tritt nun die Regenzeit überall voll ein, zuerst in Form heftiger Gewitter, später sogar echter Landregen. Die Temperatur sinkt beträchtlich (Athen 18,8°), ist aber doch noch recht drückend. Die Vegetation beginnt wieder dem dürren Boden zu entsprießen, einige Zwiebelgewächse (*Crocus*, *Cyclamen*) blühen, der leichte grüne Schimmer des beginnenden Graswuchses macht sich bemerkbar. Im November und Dezember erreicht die Regenzeit ihren Höhepunkt. Die Temperatur sinkt rasch und bleibt dann auf niederem Stand (Athen 9,9°). Das Wetter ist äußerst unstet und windig. Die Vegetation entwickelt sich sehr langsam weiter, das Getreide wird gesäet und sprießt hervor. Die laubwechselnden Bäume verlieren ihre Blätter. Im Januar tritt eine Verminderung der Regenhöhe ein, weil kalte Nordwinde häufig unterbrechend wirken. Die Temperatur sinkt noch etwas (Athen 8,2° im Mittel). Nachtfröste sind nicht selten, gelegentlich fällt auch leichter Schnee. Die Vegetation macht keine nennenswerten Fortschritte. Im Februar nimmt die Regenmenge wieder etwas ab, die Temperatur nur sehr wenig zu. Im übrigen ist der Charakter der Witterung wie im Januar. Im März findet nun weiter eine Abnahme der Regenmenge statt, die Temperatur steigt erheblich und die Gras- und Krautvegetation beginnt kräftig zu wachsen. Viele Frühlingsgewächse (Zwiebel- und Knollenpflanzen) gelangen zur Blüte, die laubwerfenden Bäume schlagen aus. Der April ist im Osten schon ziemlich trocken, die Nordwinde nehmen an Häufigkeit zu, die Wärme steigt und treibt die Krautvegetation zur Blüte, auch die Macchiensträucher legen ihr Frühlingskleid an. Die Landschaft hat das grüne Aussehen der mitteleuropäischen. Im Mai nimmt bei steigender Temperatur die Feuchtigkeit rapide ab, die gelegentlichen Regen sind kurz und heftig, die Durchfeuchtung des Bodens im Osten keine gründliche mehr. Die grüne Frische verschwindet, Gras und Getreide werden gelblich. Im Westen grünt und blüht die Vegetation noch weiter. Die Macchien erreichen ihren Höhepunkt in der Blütezeit, in der Phrygana der Strauchwuchs ebenfalls. Im Juni ist dann die Temperatur sommerlich geworden, der Regen hat aufgehört,

die Nordwinde sind stetig geworden. Das Getreide ist abgemäht. Der Krautwuchs ist vorüber, der Boden wird immer kahler, die Macchien und Sträucher der Phrygana jedoch sind immer noch im Blühen begriffen.

Juli und August sind dann die Monate größter Hitze und Trockenheit. Die Hitze ist glühend, aber nicht schwül. Die trockenen Nordwinde rufen Staubwolken hervor, der Boden ist kahl geworden. Nur die Weingärten und Maisfelder in den Niederungen sind noch frisch-grün. Die immergrünen Gewächse kommen zum Stillstand, nur die Labiaten und Disteln blühen noch weiter. In den Flußbetten und Schluchten blühen manche Sträucher noch immer, besonders im Westen. In der alpinen Region steht die Vegetation auf dem Höhepunkt ihrer Entfaltung.

Gliederung der Vegetation.

Die Vegetation gliedert sich nach der Höhe in folgende drei Regionen:

I. **Untere Region**, die Region des Ölbaums und der Macchien, bis 800 m.
II. **Mittlere Region**, die Region des Gebirgswaldes, 800—2000 m.
III. **Obere Region**, die Region der alpinen Vegetation, ohne Baumwuchs, 2000—2600 m.

I. Die untere Region, die Region des Ölbaums und der Macchien, bis 800 m.

Wenig erfreulich ist der Anblick der attischen Ebene zur Sommerszeit. Eine Wüste müßte man sie nennen, wenn man nicht wüßte, daß sie noch vor wenigen Monaten ein grüner Teppich gewesen und daß auch am kahlen grauen Hymettus dann ein schwacher grüner Schimmer zu bemerken war. Jetzt liegt der ausgedörrte steinharte rote Lehmboden der gepriesenen Gefilde Attikas kahl den heftigen Winden preisgegeben, welche mächtige Staubwolken aufwirbeln, so daß der Blick nach Piräus während des Tages verschleiert wird. Diese sommerlichen Winde, seien es die Seewinde oder die sturmartigen, für das Klima des griechischen Sommers charakteristischen Etesien, welche von Norden her über das erhitzte Land dahinjagen, sind trockene Winde und machen das Klima trotz der hohen Temperaturen erträglich. Sie sind es aber auch, welche allem Pflanzlichen, welches den Sommer auszuhalten hat, den hochgradig xerophytischen Charakter aufprägen. Alles zarte Grün, das Getreide, die Gräser, der einjährige Krautwuchs, die vielen Zwiebel- und Knollengewächse, welche während der ganzen Regenzeit den Boden mit ihren Farben schmücken, sind verdorrt und vergilbt oder völlig zu Staub geworden, und warten, als Same oder als Knolle im Erdboden wohlgeschützt, auf den befruchtenden Regen. Nur der gegen die monatelange dürre Hitze gewappnete Teil der Vegetation ist unverändert mit Laub und zum Teil sogar noch mit Blüten geschmückt.

Und das sind die eigentlichen Kinder des Landes, welche die ganze Eigenart seines Klimas an sich tragen. Der vergängliche Teil der Vegetation ist während eines großen Teils des Jahres gleichsam abwesend, seine Mitglieder können zum großen Teil auch unter einem ganz anderen Himmel gedeihen; sie geben aber durch ihre Massenhaftigkeit in der feuchten Zeit so den Ton an, daß die anderen dagegen kaum bemerkt werden. Und diese letzteren treten nun um so besser hervor, wenn die ersteren verschwunden sind.

Wir steigen zur Akropolis hinan. Unweit des Eingangs wird am Odeion des Herodes der Blick durch die seltsamen Gestalten zweier eingebürgerter Charakterpflanzen des Mediterrangebiets gefesselt, der *Agave americana* und der *Opuntia Ficus indica.* Beide aus der neuen Welt stammend, sind jetzt allgemein verbreitete Heckenpflanzen und für das heutige griechische Landschaftsbild höchst charakteristisch. Äußerst üppige, 3 m hohe Opuntienhecken begrenzen die griechischen Weingärten, und die Maisfelder in den Niederungen, z. B. in Messenien.

Üppiges Gras sprießt zwischen den Trümmern einstiger Herrlichkeit. Jetzt ist es zu Stroh vergilbt. In grauen staubigen Filz gehüllt sind die nirgends fehlende Labiate *Ballota acetabulosa* und eine Königskerze, *Verbascum undulatum,* die einzigen blühenden Gewächse. *Ecballium elaterium,* die Spritzgurke, bildet stellenweise kleine Bestände und läßt jetzt ihre reifen Früchte explodieren. Ziemlich häufig zeigt noch ein niedriger hellgrüner Strauch mit schmalem Laube seine weißen fünfstrahligen Blüten, es ist das eingebürgerte orientalische *Peganum harmala.* Die vertrockneten Fruchtstände des kleinen *Asphodelus fistulosus* dürften jedoch nur dem Kenner auffallen.

Der Blick schweift über die attische Ebene. Das einzige, was von Vegetation zu sehen ist, ist das Grau der Olivenhaine und das noch lebhafte Grün der Weingärten, welche das Tal des Kephisos vom Piräus bis zum Pentelikon umsäumen. Zusammen mit dem Getreide sind sie wie im Altertum so auch noch heute die weitaus wichtigsten Kulturpflanzen Griechenlands.

Wegen seiner Frucht, des täglichen Nahrungsmittels der Bevölkerung und des nächst den Korinthen wichtigsten Exportartikels, und wegen seiner Anspruchslosigkeit ist der Ölbaum in der unteren Region in allen ihren Teilen so verbreitet, daß ihm in der Landschaft die leitende Rolle zukommt. Das gilt nicht nur für die Niederungen, sondern auch für die trockenen Abhänge. Nur wo der Boden Gartenkultur erlaubt, wie an den Wasserläufen selbst, oder wo die wertvollere Korinthe kultiviert werden kann, wie im westlichen und nördlichen Peloponnes, tritt er in den Hintergrund. In den östlichen Teilen bedeckt er oft große Flächen. So überschaut man Olivenwälder von gewaltiger Ausdehnung, wenn man, von Norden kommend, die weite Eurotasebene zu seinen Füßen liegen sieht, oder

wenn man von Delphi zum korinthischen Meerbusen hinunterblickt: das ganze weite Tal des Pleistos und die davor gelagerte Ebene bis gegen Itea sind ein zusammenhängender graugrüner Olivenwald.

In den Niederungen trifft man gelegentlich sehr alte Exemplare, so z. B. am Kephisos an der heiligen Straße nach Eleusis. 5—7 m im Umfang sind keine Seltenheit. Obwohl hier dank der Feuchtigkeit das Wachstum ein ergiebigeres ist, muß das Alter dieser Bäume ein sehr hohes sein. Eine Bestimmung ist jedoch unmöglich, da die Stämme hohl sind, Holz mit Jahresringen nicht vorhanden ist und eine stetige natürliche Spaltung in mehrere neue Teilstämme stattfindet. Die Bäume läßt man nicht dicht stehen, damit Getreide oder Wein dazwischen gebaut werden kann.

Gleich hervorragend ist die Stelle, welche dem Weinstock in der Beeinflussung des Landschaftsbildes im Sommer zukommt. Das frische Grün der Wein- und im Peloponnes der Korinthengärten sticht dann von dem übrigen verbrannten Lande in wohltuender Weise ab und erteilt den Weingegenden ein freundlicheres Aussehen. Über die Kultur des Weinstocks und der Korinthe vgl. v. Heldreich[1]) und Philippson[2]).

Von sonstigen höheren Bäumen, welche gern gepflanzt werden, sind zu nennen: die Cypresse, und zwar nicht nur in der bekannten schlanken, sondern auch in breiteren Varietäten, sodann der Johannisbrotbaum (*Ceratonia siliqua*), die Silberpappel (*P. alba*) an den Flußläufen und dann, jetzt mehr an Bedeutung als Alleebaum gewinnend, der australische Eucalyptus (*E. globolus*). Leider verlangt diese Art ebenfalls reichliche Bodenfeuchtigkeit, so daß ihre Anpflanzung nur eine beschränkte bleiben kann.

Alle übrigen Kulturpflanzen sind von keinem nennenswerten Einfluß auf das Landschaftsbild, abgesehen vom Getreide, welches von März bis Ende Mai die herrschende Rolle einnimmt. Nur in sumpfigen Niederungen trifft man im Sommer ausgedehntere grüne Maisfelder an, so in Boeotien, in Messenien, im Talboden des unteren Alpheios und an ähnlichen eng begrenzten Stellen.

Die Vegetation der Brachäcker. Obwohl die Getreidefelder längst abgeerntet sind, bemerkt man hier und da Stücke Landes, welche schon von weitem durch ihren sehr dichten Pflanzenwuchs auffallen. Es sind Brachäcker, welche mit einem meter- bis mannshohen Disteldickicht bestanden sind. Im Sommer erreicht diese Flora den Gipfel ihrer Entfaltung. Überraschend ist ihre Mannigfaltigkeit und ihr Farbenreichtum. Alles wird überragt von mächtigen grauweißen *Onopordon*-Arten (*O. illyricum*) und von der wilden Artischocke (*Cynara Carduncuulus*) mit ihren schweren Köpfen. Darunter ist ein Gewirr von gelben, roten

1) v. Heldreich (I) l. c. p. 41.
2) Philippson (I) p. 541—544.

und blauen Cynareen aus den Gattungen *Scolymus* (*S. hispanicus*), *Carlina* (*C. graeca* u. a.), *Kentrophyllum* (*K. lanatum* u. a.), *Centaurea* (*C. solstitialis* u. a.), *Carduus* (*C. pycnocephalus* u. a.), *Cirsium* (*C. acarna*, die gemeinste von allen), auch die blaue Kugeldistel findet sich in mehreren Arten, darunter die schöne *Echinops graecus* mit silbergrauem Stachellaube. Dazwischen mischen sich, zwar nicht verwandtschaftlich, aber doch in der Lebensform dazu gehörig: violett überlaufene blaue Eryngien (*E. creticum* u. a.) und nicht selten *Acanthus spinosus*. Das Laub dieser stachelbewehrten Xerophyten besitzt ein staubiges Grau oder Graugrün, abgesehen vielleicht von der Mariendistel (*Silybum marianum*), welche jedoch zusammen mit *Notobasis syriaca* im Juli schon vertrocknet zu sein pflegt. Beide haben größere grüne Rosettenblätter mit weißer Aderung. Die Distelflora verdankt hier ihr Dasein der Wechselwirtschaft, nur ein Jahr um das andere wird der attische Acker bestellt. Gegen die Disteln treten die anderen Ruderalgewächse auf den brachliegenden Äckern im Sommer sehr zurück.

Die Flora der Saatfelder vor und nach der Ernte hat v. Heldreich[1]) eingehend beschrieben. Sie ist im Hochsommer schon vertrocknet, soweit überhaupt noch vorhanden. Auffallend ist die geringere Beteiligung der Chenopodiaceen, die doch bei uns an solchen Lokalitäten oft alleinherrschend sind. Der Grund dafür liegt eben in der langandauernden Sommerdürre.

Die Macchien.

Griechenland gehört als Glied des Mittelmeergebiets mit seiner unteren Region pflanzengeographisch zur Region der immergrünen Gesträuchformationen, die man mit dem Namen Macchien zusammenfaßt. Je nach dem Klima und der geographischen Lage sind diese von sehr verschiedenem Aussehen und wechselnder Zusammensetzung. Ich beginne mit einer spezifisch griechisch-orientalischen, sich sehr weit vom Typus entfernenden Abart dieser Macchien, der Phrygana.

a. Die Phrygana.

(Taf. IV, V.)

Nach v. Heldreich[2]), welcher zuerst diese Formationen geschildert hat, bezeichnet das griechische Volk noch heutigen Tages wie schon Theophrast[3]) als Phrygana (φρύγανα) die kleinen, etwa fußhohen immergrünen Halbsträucher, welche in großer Zahl gesellig auftreten. Schon v. Heldreich übertrug den Namen auf die gesamte Formation, in welcher sie den Hauptbestandteil ausmachen. Wenn man sie den Macchien im

1) v. Heldreich (II) l. c. p. 529—532.
2) v. Heldreich (II) l. c. p. 533.
3) Theophrast, Hist. plant. I. 3, 1.

weiteren Sinne zurechnen will, wird man sie zweckmäßig als Halbstrauchmacchie oder Zwergstrauchmacchie zu bezeichnen haben.

Am ausgeprägtesten ist die Phrygana in den trockneren östlichen Landesteilen entwickelt; so z. B. in Attika, wo fast die gesamten Hügel und niedrigeren Berge von ihr bedeckt sind.

So dehnen sich z. B. am Pentelikon-Gebirge (Taf. V), welches die attische Ebene im Norden begrenzt, immense Phryganaflächen auf den sanft geneigten steinigen Hügeln aus. Die etwa fußhohen Büsche stehen sehr locker, sind dicht verzweigt, mehr oder weniger halbkuglig oder polsterförmig dem steinigen Boden angeschmiegt (Taf. IV u. V). Alle zeigen die Merkmale hochgradiger Xerophyten. Die Blätter sind entweder stark reduziert und lederig wie bei der Hauptcharakterpflanze der Phrygana, dem griechischen Thymian (*Th. capitatus*) (Taf. IV), dessen rosenrote Blüten den weit über Griechenland hinaus berühmten Sommerhonig des Hymettus lieferten und noch liefern. Zu der gleichen Lebensform gehören noch zwei andere Labiatensträucher: *Micromeria Juliana* und *Satureja thymbra*, doch sind sie weniger häufig als der Thymian. Bei allen drei treten auch noch leichte Behaarung und starke Abscheidung ätherischen Öls als xerophytische Einrichtungen hinzu. Je stärker die Hitze des Tages, um so mehr verstärkt sich der Thymianduft der Phrygana. Den echten Erica-Typus in seinem Laube vertritt ferner das bis in den Sommer in seinen gelben Blüten prangende *Hypericum empetrifolium*, ein echtes Phryganon.

Bei anderen Phryganonsträuchern macht sich nun die Verdornung als charakteristisches Xerophytenkennzeichen bemerkbar. Daneben geht gleichzeitig immer die Verringerung der Blattfläche nebenher, es gibt überhaupt kein großblättriges Phryganon. Diesem kleinblättrigen Dornstrauchtypus gehören an: *Rhamnus graeca*, *Euphorbia acanthothamnos* und *Anthyllis Hermanniae*. Den Gipfel dieser Verdornung und Blattreduktion erreichen dann die beiden Dornsträucher, welche nächst dem Thymian zweifellos als Hauptcharakterpflanzen der Phrygana zu bezeichnen sind: das aus einem Gewirr verzweigter Dornen bestehende *Poterium spinosum* und die mehr aufrecht bedornte *Genista acanthoclada*. Bei beiden Gewächsen ist die Reduktion an den Blättern so weit vorgeschritten, daß sie blattlos genannt werden können. Beide Phrygana können an Individuenzahl stellenweise so vorherrschen und den Thymian dann so zurückdrängen, daß man die Formationen nach ihnen benennen darf. So beobachtete ich *Poterium*-Phrygana an einigen Stellen auf den Vorhügeln am Wege von Athen zum Hymettus, noch häufiger jedoch bemerkte ich *Genista*-Phrygana, so z. B. am Hymettus oberhalb des Klosters Käsariani, auf den dürren steinigen Höhen zwischen Tripolis und Sparta; ganz besonders lebhaft in Erinnerung ist mir eine *Genista*-Phrygana vom Taygetos oberhalb der Langada, weil die Büsche noch in voller Blüte standen und die Luft weit-

hin mit ihrem süßlichen Duft erfüllten[1]). Ganz ähnlich beschaffen, mit aufrechten fast blattlosen Dornzweigen, ist ein im Mediterrangebiet sehr verbreiteter Dornstrauch: *Osyris alba*.

Eine vierte Kategorie unter den Phryganonsträuchern sind nun diejenigen, bei denen die Haarbedeckung der Blätter als auffälligstes Xerophytenmerkmal in die Erscheinung tritt. Da ist vor allem ein Strauch zu nennen, welcher durch seine außerordentliche Häufigkeit in der unteren Region überall sich dem Beobachter aufdrängt: *Phlomis fruticosa* (Taf. IV). Weniger dicht in der Verzweigung als die genannten Phryganonsträucher, ist sein Ast- und Blattwerk mit einem aschgrauen bis fast weißen Filz überzogen. Auch dieses Gewächs kann in der Formation die Oberhand gewinnen. So beobachtete ich sein massenhaftes Auftreten auf Abhängen südlich und nördlich von Andhritsaena in Elis, wo es, mit *Genista acanthoclada* und *Spartium junceum* abwechselnd das Bild der Formation bestimmte. Auch um Kalawryta in Achaia fand ich manche Hügel wesentlich mit diesem Strauch bedeckt. Aus einiger Entfernung erschienen sie jeder Vegetation bar. Die aschgraue Farbe macht das Gewächs schon aus geringer Entfernung auf dem hellen Kalk unsichtbar. In ihrem Habitus echte Phryganasträucher und wesentlich durch ihre Haarbedeckung geschützt sind die Arten von *Chlamydanthus* (Thymel.), welche auffallend regelmäßig halbkuglige Büsche mit dichtgedrängten silbergrauen Blättern darstellen, und sodann einige *Cistus*-Arten (*C. creticus* und *salvifolius*).

In jeder Phrygana bemerkt man nun auch umfangreichere Gebüsche als die genannten, welche schon von weitem durch ihre schwarzgrüne Farbe sich abheben (Taf. IV u. V). Es ist die Kermeseiche, *Quercus coccifera*. Sie ist das häufigste Holzgewächs ganz Griechenlands, in den Formationen der unteren Region ist sie integrierender Bestandteil und je nach den Bedingungen von sehr verschiedener, oft kaum wieder zu erkennender Gestalt. Hier in der Phrygana ist sie ein dem Boden angepreßter, äußerst dicht verzweigter, umfangreicher, bis meterhoher Polster-Strauch mit harten, dunkelgrünen, derbstachligen, glänzenden, kleinen Blättern. Er ist das einzige Brennmaterial, welches die Phrygana liefert und daher für weite Strecken des Landes von großer Wichtigkeit. Er ist der zäheste aller Sträucher, welcher dem Fraß der Ziegen am besten widersteht und sich nach Ausholzung oder Abbrennung am leichtesten erneuert. An solchen durch die Ziegen und durch Brände fortgesetzt geschädigten Stellen bleibt er dann nicht selten als letztes Phryganon übrig. An die Kermeseiche schließen sich im Habitus noch zwei Arten des Wachholders, *Juniperus*, an, so der graue überaus stachlige *J. oxycedrus*, der allgemein verbreitete Mittelmeerwachholder, und *J. phoenicea* aus der Gruppe *Sabina*. Beide sind umfangreicher als die echten Phrygana-Sträucher, aber

---

1) vgl. S. 209.

in der Phrygana meist nicht über meterhoch und niederliegend. Auch sie, besonders *J. oxycedrus*, gehören zu den widerstandsfähigsten Gewächsen der Formation.

Erstaunlich groß ist nun die Zahl derjenigen Gewächse, welche in der Formation ihr Gedeihen finden, ohne den echten Phryganon-Typus zu besitzen. Zählt doch allein aus der attischen Phrygana v. Heldreich [1]) über 200 Arten auf. Soweit diese Pflanzen Zwergsträucher sind oder Stauden mit Teilen, welche den Sommer auszuhalten haben, sind es Xerophyten. Wir treffen hier wieder die oben erwähnten xeromorphen Typen an. Von klein- oder schmalblättrigen Gewächsen seien erwähnt: *Helianthemum guttatum*, *salicifolium*, *Fumana glutinosa*, *Dianthus pubescens*, *Centaurea attica*, die hervorragendste Rolle als Schutzorgan kommt jedoch der Behaarung zu, so bei den überall häufigen grauen Ericoid-Sträuchern der gelben Immortelle (*Helichrysum siculum*) und des *Phagnalon graecum* (Comp.), bei den niedrigen Filzlabiaten: *Sideritis remota*, *Ajuga chia* und *iva*, *Teucrium polium* und der auch in der Phrygana nicht fehlenden braungrauen *Ballota acetabulosa* (Taf. IV). Auch der Disteltypus ist in der Phrygana vertreten, so durch die prächtige blaue Kugeldistel *Echinops graecus* mit ihrem silbergrauen Stachellaube, durch die grauen *Carduus pycnocephalus* und *Cirsium acarna*. Echte Xerophyten sind auch einige Gräser, so die *Stipa* (*St. Fontanesii*, *pennata* und *tortilis*) und *Aegilops* (*A. ovata*, *caudata*, *triuncialis*), Arten, sämtlich mit starren Rollblättern (Taf. IV).

Die Blütezeit der Phrygana-Sträucher und der anderen oberirdisch ausdauernden Bestandteile der Formation dehnt sich vom März bis in den Sommer hinein aus. Die meisten trifft man wohl im Mai in Blüte (*Cistus*, *Poterium*, *Anthyllis Hermanniae*, *Phlomis*), im Juni werden sie von *Genista acanthoclada* abgelöst, während im Sommer die Labiaten und Disteln den Beschluß bilden.

Anders verhält es sich mit den zahlreichen Kraut- und Staudengewächsen, welche den Sommer oberirdisch nicht überdauern. Sie sind es, welche den im Sommer so kahlen Boden zwischen den Sträuchern nur in der feuchten Zeit mit dem Grün ihres Laubwerks und dem Farbenreichtum ihrer Blüten schmücken. Zahlreiche Grasarten und Zwiebelgewächse aus der Reihe der Liliifloren beteiligen sich hierbei in erster Linie. Schon bald nach den ersten Regen im Oktober und November entfalten *Crocus*-Arten und das Alpenveilchen (*Cyclamen graecum*) ihre Blüten und das Gras beginnt zu sprießen. Bis gegen den Februar tritt dann ein Stillstand in der Vegetation der Phrygana ein. Im Februar schmückt die Gattung *Anemone* (*A. coronaria*, *fulgens*) die Formation mit ihren mannigfachen Farben. Der März bringt dann den größten Teil der

1) v. Heldreich (I) l. c. p. 534—537.

Zwiebelgewächse zur Entfaltung. Unter diesen verdient ganz besondere Erwähnung als stattlichstes und in der Mediterranflora weit verbreitetes Gewächs der *Asphodelus* (*A. microcarpus*). Er ist auch in der Phrygana sehr häufig, und noch im Sommer sind die ansehnlichen Blatt- und Stengelreste zu bemerken. Von den anderen Liliifloren-Gattungen sind in der Phrygana im Frühjahr in Blüte: *Muscari*, *Ornithogalum*, *Fritillaria*, *Scilla*, *Gagea*, *Lloydia* u. a. Auch andere Gattungen, welche sonst nicht dazu neigen, überdauern als Knolle die trockene Zeit, um dann zu ungewöhnlich früher Zeit schon zu blühen, z. B. *Euphorbia apios* und *Scorzonera lanata*. Nur die Gattung *Allium* ist auch noch im Sommer die lebende Vertreterin dieses Typus, ihre Blätter sind zwar auch schon abgestorben, aber ihre Blüten sind noch entfaltet (*A. subhirsutum*).

Nicht gering ist das Heer der großen und kleinen Krautgewächse, welche im April die Phrygana in einen Garten verwandeln. Im Mai sind die meisten schon in Frucht, Ende Mai oder spätestens Anfang Juni ist dann ihre Zeit erfüllt. Unter ihnen sind viele Kleearten (*Trifolium*, *Medicago*, *Trigonella*, *Lotus*) und andere Leguminosen (*Onobrychis*, *Ononis*, *Astragalus*, *Vicia*), Cruciferen und Caryophyllaceen (*Silene*)[1]. Alle zeigen zartes Laub und nur in der relativ häufigen Behaarung eine xerophytische Anpassung. Die Blütezeit der meisten Gräser ist der Mai, im Juni sind sie in Frucht, im Juli sind dann von ihnen kaum noch bestimmbare Reste vorhanden, ausgenommen die echten Steppengräser aus den Gattungen *Stipa* und *Aegilops* (vgl. S. 190).

Der einzige Baum, welcher in der Phrygana auftritt, die Aleppokiefer (Taf. IV, V), wird bei den Macchien besprochen werden (vgl. unten).

Von allen Formationen der unteren Region ist in der Phrygana das griechisch-orientalische Element am stärksten vertreten. In dem gegenüberliegenden Kleinasien findet sich die Mehrzahl der Arten wieder und tritt zu derselben Formation zusammen.

Während die Phrygana im Frühling dank den vielen grünen Annuellen und dem reichen Blütenflor ein prächtiges Aussehen haben kann, ist sie im Sommer die trostloseste Vegetationsformation des Landes. Und gleichzeitig ist sie die bei weitem verbreitetste, besonders in den trockneren Teilen. Wenn man von Athen gen Sparta zieht, so ist die Phrygana, besonders die mit vorherrschender Kermeseiche, auf der ganzen Reise der treue Begleiter, soweit sie nicht durch die Ebenen von Argos und Tripolis unterbrochen wird. Die Kermeseichenvegetation herrscht als fast einziges Gewächs besonders auf den steileren nackten Kalkgebirgen und am anstehenden Fels, die echte Phrygana bevorzugt mehr die sanften Vorhügel, das bröckliche Schiefergebirge und namentlich auch die unbebauten und brachliegenden Teile der Alluvialebenen, welche dann den

1) vgl. v. Heldreich (II) l. c. p. 534—537.

Eindruck von Steppen hervorrufen[1]). Ebenso herrschend ist die Phrygana in Attika. Abgesehen von dem fruchtbaren Alluvialboden sind alle Hügel und Berge mit steinigem Boden von Phrygana bedeckt. Zweifellos ist sie hier in weitem Umfange im Laufe der Zeit aus den Macchien hervorgegangen, indem folgende Faktoren zusammengewirkt haben: das Abholzen und Abbrennen durch den Menschen, das Abweiden durch das Kleinvieh, dadurch bewirkte Austrocknung und Verschlechterung des Bodens und vor allem das trocknere Klima der östlichen Landschaften. Im Westen, sowohl nördlich wie südlich vom korinthischen Golf ist die Phrygana bei weitem nicht so verbreitet[2]).

Weitaus die meisten Phryganasträucher steigen nicht über 500 m an den Gebirgen in die Höhe. Und doch sind auch in der oberen Zone der unteren Region niedrige Gesträuch-Formationen nicht selten, welche den Namen der Phrygana wohl verdienen, weil ein echtes niedriges Phryganon vorherrscht. Nach meinen Beobachtungen ist es vor allem die *Genista acanthoclada*, welche eine größere Höhe nicht scheut und auch noch über 500 m mit ihren Kugelbüschchen die Hauptvegetation bilden kann. Solche *Genista*-Phrygana beobachtete ich noch bei 600—800 m am Pentelikon (vgl. S. 194), im Taygetos oberhalb der Langada-Schlucht schon in der Schwarzkieferregion bei 900—1000 m (vgl. S. 209) und in den Gebirgen von Andhritsaena bei 800 m (vgl. S. 189). Von den anderen nach v. Heldreich echten Phryganasträuchern habe ich über 500 m häufiger beobachtet, *Phlomis fruticosa* (z. B. bei 800 m bei Andhritsaena, und zwar in größeren Beständen), häufig auch *Chlamydanthus tartonreira*, *Quercus coccifera* (vgl. S. 194, 195) in Phryganagestalt, *Juniperus oxycedrus* und *Erica verticillata*. Die Liste von wilden Pflanzen mit ihren Höhengrenzen, welche Philippson[3]) nach verschiedenen Autoren zusammenstellt, bedarf der Revision. Nach meinen Beobachtungen kann ich also angeben für:

	Höhe	Standort
Pistacia lentiscus	600 m	Pentelikon
Spartium junceum	800—900 m	Gebirge von Andhritsaena,
Genista acanthoclada	900—1000 m	Taygetos,
	800 m	Gebirge v. Andhritsaena, Pentelikon.

Was die Höhenangabe: *Astragalus* 1000—1600 m bedeutet, ist nicht klar; die Gattung ist bis zu den höchsten Gipfeln verbreitet, in allen Regionen mit mehreren Arten.

1) vgl. Philippson (I) l. c. p. 535.
2) vgl. S. 200.
3) Philippson (I) S. 550.

b. Die eigentlichen Macchien.

(Taf. VI, VII.)

Die Formation der Macchien, der immergrünen höheren Gebüsche oder Buschwälder, wenn der fast immer vorhandene immergrüne Baumwuchs dichter zusammentritt, ist die für die untere Region des ganzen Mittelmeergebietes charakteristische Vegetation. Auch in Griechenland muß die Macchie allen Anzeichen nach, abgesehen von zahlreichen Nachrichten aus geschichtlicher Zeit, in der unteren Region die herrschende Vegetation gewesen sein. Heute ist das Areal, welches von der Macchie bedeckt wird, ein verhältnismäßig sehr geringes, obwohl noch in fast allen Teilen Reste zu finden sind, wenn auch meist von beschränktem Umfang. Fast ganz fehlt sie im östlichen Peloponnes. Zusammenhängendere Macchien sind vorzüglich noch an der Westseite des Peloponnes zu finden, die Bahn Patras-Korinth durchschneidet auch an der Nordseite ansehnlichere Macchien vor und hinter Ägion, Macchien finden sich auch noch unweit Athen, so am Parnès, wo ihnen königlicher Schutz zuteil wird, und stellenweise am Pentelikon. In der Höhe und Dichtigkeit ihres Wuchses und auch in der Zusammensetzung sind sie recht verschieden. Nimmt der Baumwuchs eine hervorragende Stelle ein, so gehen die Macchien in den Wald über, werden die Sträucher niedriger und rücken mehr und mehr auseinander, so nähern sie sich immer mehr der oben besprochenen Phrygana-Formation. In den hochwüchsigen Macchien, welche ich in Griechenland zu sehen Gelegenheit hatte, fehlte der Baumwuchs eigentlich nirgends gänzlich. In allen, abgesehen von denen im südwestlichen Peloponnes, fand sich die Aleppokiefer, wenn auch in sehr verschiedener Menge.

Die Aleppokiefer (*Pinus halepensis*), an den Küsten des Mittelmeergebietes weit verbreitet, bevorzugt auch in Griechenland die Nähe des Meeres, kann aber an den der Seeluft ausgesetzten Abhängen bis 20 km und mehr in das Innere vordringen. Bei den Alten war sie daher der dem Poseidon geweihte Baum. Sie gedeiht aber nicht allein in der Macchie, sondern auch auf dem Sand der Küsten, an den Flußmündungen und in der Phrygana. Auffallend ist ihr Fehlen im südlichen Peloponnes (vgl. S. 195). In der Jugend wie unsere Kiefer mehr kegelförmig, verbreitert sich ebenso ihre Krone später (Tafel IV, V). Die Verzweigung ist aber dann gedrungener und dichter. Auffallend ist sodann das helle Grün und der Glanz ihrer weichen Nadeln. Das tritt besonders schön hervor, wenn der Baum vom Winde bewegt wird. Da sie fast der einzige höhere wilde Baum der unteren Region ist, liefert sie das meiste Brenn- und Nutzholz. Außerdem wird ihr Harz dem Wein zugesetzt, um seine geringe Haltbarkeit zu erhöhen. Er wird dadurch für den ungeübten Fremden ungenießbar[1]).

---

1) Es ist noch immer zweifelhaft, ob diese Sitte im Altertum betrieben wurde. Da nur wenige Stellen darauf hindeuten, dürfte sie wohl nicht die Ausdehnung gehabt haben wie heutzutage (vgl. v. HELDREICH (I) l. c. p. 576).

Schon im Altertum muß die Ausrottung zum Zwecke des Schiffsbaus eine sehr ausgedehnte gewesen sein. Umfangreichere zusammenhängende Wälder gibt es in Griechenland nirgends mehr, ebenso sind höhere Exemplare nur in unzugänglicheren Gegenden und auf tiefgründigem Boden noch zu finden. Kleinere Haine finden sich gelegentlich (vgl. S. 197).

Am Pentelikon fand ich in den mittleren Lagen (400—600 m) in den Schluchten die Macchie einigermaßen entwickelt. Besonders waren es hier 2 Gewächse, welche sich oft zu 2—3 m hohen Sträuchern erhoben: *Arbutus unedo* und *A. andrachne*. Der erstere, der gemeine Erdbeerbaum mit seinen schönen, dunkelgrünen, glänzenden Lorbeerblättern ist im Mediterrangebiet weit verbreitet und einer der Hauptcharaktersträucher der Macchie. Die andere Art, *A. andrachne*, unterscheidet sich recht wesentlich durch die breiten, stumpfen Blätter, die lichtere Belaubung, den hellfarbigen Stamm und den schlankeren mehr in die Höhe strebenden Wuchs. Diese Art bildete am Pentelikon bisweilen ganz reine Bestände, doch mischte sie sich auch mit *A. unedo*. Zu diesen beiden gesellte sich überall die Kermeseiche *Q. coccifera*, und zwar nicht nur in der Form des niederliegenden Strauches, wie in der Phrygana, sondern als aufrechte, sehr dichte Gebüsche (*Q. coccifera* γ. *calliprinos*). Sehr häufig war auch die dichtverzweigte niedrige *Pistacia lentiscus* mit ihren schmalen Fiederblättern und *Phillyrea media*. Im Schutze dieser Gewächse fanden sich auch noch die beiden laubwerfenden Gesträuche: *Rhus cotinus* mit seinen kreisrunden Blättern, und niedrige Krüppelexemplare, doch mit frischgrünen Blättern, von *Ostrya carpinifolia*. Außerhalb der Schlucht nahm die Vegetation sofort ein niedrigeres phryganaähnliches Aussehen an. Es erschienen in besonders großer Menge die große Labiate *Phlomis fruticosa*, der Besenginster *Spartium junceum*, der schmalblättrige klebrige *Cistus monspeliensis*, *Juniperus* (*Sabina*) *phoenicea*, die stachliche *Calycotome villosa* und bald massenhaft *Genista acanthoclada* in niedrigen, rundlichen Büschen. Sehr auffällig waren die silbergrauen Kugelbüsche des *Chlamydanthus tartonreira*. Die Büsche vom Phryganontypus nahmen dann bald so überhand, daß die Formation nicht mehr als Macchie zu bezeichnen war.

Am oberen Ausgang der Schlucht, dicht unter dem Gipfel, also von etwa 900 m an, gewährte dann die Macchie einen ganz eigenartigen Anblick. Alle Gewächse nahmen den Habitus äußerst dichter Polstersträucher, zum Teil von riesigem Umfang an. So besonders *Juniperus nana*, welcher als neu hinzutrat, ebenso zwei *Erica*-Arten, die gemeine *E. arborea* und die noch blühende *E. verticillata*. Von den Macchiensträuchern aus der mittleren Region bemerkte ich noch *Q. coccifera*, zu ihr gesellte sich die Steineiche *Q. ilex* in einer äußerst kleinblättrigen Form. Auch diese beiden Eichen zeigten jenen Strauchtypus in ganz hervorragender Ausbildung. Den Grund für diese Wuchsform lernte ich ebenfalls kennen. Die Winde, also vor allem die Etesien, wehen hier

oben mit einer orkanartigen Heftigkeit, so daß jede aufrechte Wuchsform ohne Schutz ganz ausgeschlossen ist.

Im Schutz dieser Sträucher und Felsen gedieh eine artenreiche Vegetation. Dort fanden sich die Gattungen *Armeria* (*A. undulata*) und *Dianthus* (*D. pubescens*), eine Art von *Scabiosa* mit starker Behaarung der Blätter (*S. Webbiana*), die leuchtend weißfilzigen *Inula attica*, *Teucrium polium*, niedrige Büsche bildend, und *Cerastium tomentosum* in den *Erica*-Büschen halb kletternd; ferner *Anthemis montana*, eine zierliche Winde mit schmalem, grauem Laube (*Convolvulus tenuissimus*), *Centaurea*-Arten (*C. hellenica* und *pentelica*), *Calamintha alpina* und manches andere, dessen Aufzählung zu weit führen würde.

Macchie mit vorwiegendem *Arbutus*-Gesträuch von größerer Üppigkeit herrscht auch in den unteren Regionen am Parnès, wie ich mich an der Ostseite überzeugen konnte.

Von hervorragender Üppigkeit ist die Macchie an der Westküste des Peloponnes nördlich und südlich vom Alpheios. So beobachtete ich um Greka südlich von Krestena eine Macchie von waldartigem Charakter, weil *Pinus halepensis* in zahlreichen oft stattlichen Exemplaren vertreten war. Das Unterholz war überaus dicht, über mannshoch und oft baumartig. Es bestand aus prächtig großblättrigem *Arbutus unedo*, dazwischen mischten sich *Quercus coccifera*, *Q. pubescens* (laubwerfend) und *Acer creticum* (immergrün). Die Steineiche (*Quercus ilex*) war ebenfalls sehr häufig als Strauch und auch als Baum zu bemerken, *Erica arborea* fehlte nicht, und überall wurde das Auge erfreut durch die gerade in Blüte befindlichen Myrtensträucher.

Ähnlich üppige Macchien schildert Philippson[1]) aus West-Achaia. Nach seinen Beobachtungen sind je nach der Unterlage in manchen der *Arbutus*, in anderen die *Erica arborea* und in noch anderen die Eichen der herrschende Bestandteil.

Die Aleppokiefer, welche wir als höheren Baum in diesen westpeloponnesischen Macchien finden, ist im Alpheiosgebiet noch weit in das Land hinein verbreitet. So z. B. bedeckt sie noch alle Hügel um Olympia, allerdings oft in sehr lockerem Bestande. Der echte üppige Macchien-Unterwuchs hat hier vielfach einem dornigen Gebüsch Platz gemacht, in dem *Quercus coccifera*, *Calycotome villosa*, *Pirus amygdaliformis*, *Spartium junceum* vorherrschen, an anderen Stellen ist eine vorwiegend aus Gräsern und krautartigen Gewächsen bestehende lockere Matte an ihre Stelle getreten, in welcher der große *Asphodelus microcarpus* oft massenhaft vorkommt. Das sind die »Asphodelus-Wiesen« der Alten. Im Sommer ist diese Vegetation bis auf einige Disteln und filzige Labiaten vergilbt und vertrocknet. Solche *Asphodelus*-Steppen haben im westlichen Peloponnes

---

1) vgl. Philippson (I) S. 305.

eine weite Verbreitung[1]). Südlich vom Alpheios wird die Aleppokiefer immer mehr auf die Küste beschränkt, wo sie dann in einem schmalen Saum bis etwa zur Nedamündung[2]) herrscht, um dann südlich davon nicht mehr vorzukommen. Hier an der Westküste bildet sie zum Teil noch Strandwälder, in welchen auch noch die in Griechenland seltene Pinie (*Pinus pinea*) vorkommt, deren mächtige dunkle Schirmkronen auch südlich von Krestena am unteren Alpheios auf den westlichen Hügeln die Nähe des Meeres verkünden. Die Pinie ist in Griechenland auf diesen Küstenstreifen durchaus beschränkt, sie ist weit mehr Küstengewächs als die Aleppokiefer.

Eichenmacchien (Taf. VI). Schon bei der oben erwähnten Macchie von Greka südlich vom Alpheios war die Beteiligung der Eichen eine sehr hervortretende gewesen. Je weiter wir im Peloponnes auf der Westseite nach Süden fortschreiten, oder je mehr wir uns in höhere Lagen begeben, um so mehr wird die Gattung *Quercus* die herrschende in der Macchie. So beobachtete ich in Messenien am Berg Ithome in einer Höhe von 400—500 m eine solche üppige Eichenmacchie (Taf. VI). Der herrschende Bestandteil war die immergrüne Kermeseiche in Form weit verzweigter Sträucher oder niedriger etwa 3—4 m hoher Bäume (var. *calliprinos* und *pseudococcifera*). Dazu gesellte sich der immergrüne Ahorn *Acer creticum*, oft weit über mannshohe dichte Sträucher bildend. *Pistacia terebinthus*, *P. lentiscus*, die immergrüne Steineiche (*Q. ilex*), *Erica arborea*, graue *Cistus* (*C. incanus*) und *Phlomis* (*P. fruticosa*) Büsche nahmen gleichfalls regen Anteil an der Zusammensetzung des höheren und niederen Gebüsches. Als Schlinggewächs war die dornige *Smilax aspera* häufig zu bemerken. Als niedriger, aber doch das Buschwerk überragender Baum trat nun hier eine laubwerfende Eiche, *Q. pubescens*, in die Erscheinung, gewissermaßen die Aleppokiefer vertretend. Von weniger häufigen Sträuchern wurden bemerkt die dornigen *Calycotome villosa* und *Pirus amygdaliformis*, und *Cercis siliquastrum* mit seinen breiten Blättern. Das Ganze machte einen überaus üppigen Eindruck, wenngleich das Gras und die Krautgewächse schon vertrocknet waren.

Im oberen Teil des Berges (600—800 m), welcher die ehemalige Akropolis von Messene trug, trat dann an Stelle der Macchie (Taf. VII) eine niedrige Gras- und Krautvegetation, in welcher als Strauch die graufilzige sparrige *Phlomis fruticosa* dominierte. Mächtige graue *Verbascum*-Stauden (*V. macrourum*) bildeten gelegentlich förmliche Bestände, während hier und da ein niedriger, knorriger, dunkler Kermeseichenbaum als Rest einstiger Macchie das herrschende Grauweiß der Formation unterbrach (Taf. VII).

---

1) cf. Philippson (I) l. c. S. 535, 536.

2) cf. Philippson (II).

Floristische Zugehörigkeit der Macchienflora. *A. andrachne* ist der einzige höhere Strauch der griechischen Macchie, welcher in der zentral- und westmediterranen Macchie nicht mehr vorkommt; er gehört dem griechisch-orientalischen Element an. Der Endemismus unter den höheren Gesträuchen der Macchie ist ziemlich gleich Null, die meisten haben ihr Hauptverbreitungsgebiet westlich der Balkan-Halbinsel. Unter dem Niederwuchs, besonders den Kräutern und Stauden überwiegt jedoch das griechisch-orientalische Element entschieden.

Der Wald.

Die Ausdehnung und Rolle der Wälder in der unteren Region ist in Griechenland wie überhaupt im Mittelmeergebiet eine ganz unbedeutende. Selbstverständlich sehe ich hier von den Olivenwäldern ganz ab[1]). Auch läßt sich eine scharfe Grenze gegen die Macchien nicht ziehen. Es kommen nur zwei Gattungen als waldbildende in Betracht, *Pinus* mit der *P. halepensis* und der seltenen *P. pinea* und *Quercus* mit mehreren Arten.

a) Die Wälder der Aleppokiefer (Taf. IV).

Über die Aleppokiefer ist schon bei den Macchien das wichtigste gesagt worden, sie hat in diesen Formationen ihre Hauptverbreitung und kann an Individuenzahl so dominierend werden, daß die Macchie einen waldartigen Charakter annimmt (vgl. S. 195). Dichtere Kiefernbestände ohne Macchien-Unterwuchs sind selten. Solche kommen in der Strandzone der Westküste des Peloponnes vor, wo sich auch die seltene Pinie darunter mischt (vgl. S. 196). Kleinere Haine gibt es auch in Attika, z. B. am Pentelikon zwischen Marusi und dem Kloster Mendeli. Die Bäume sind auch hier sehr niedrig und knorrig, der Boden ist auffallend kahl. Die Hitze macht sich in diesen »Poseidons Fichtenhainen« im Sommer wegen der unbewegten Luft auf das unangenehmste fühlbar. Auch im Agaläos-Gebirge an der Straße nach Eleusis sieht man bisweilen die Kiefern etwas näher zusammentreten (Taf. IV). Der Unterwuchs bleibt jedoch derselbe wie an den freien Stellen: echte Phrygana.

b) Die Eichenwälder in höheren Lagen.

Die reichlichere Regenmenge des Winters und die länger dauernde Feuchtigkeit des Bodens macht es der Gattung *Quercus* möglich, in den mittleren Höhenlagen (500—1000 m) des westlichen Peloponnes zu Wäldern zusammenzutreten. In den Höhen von 400—700 m sind es immergrüne, darüber hinaus laubwerfende Arten, welche diese Wälder zusammensetzen.

Einen prächtigen immergrünen Eichenwald durchquert man beim Ritt von Dhiawolitzi über das Tetrasi-Gebirge nach Phigalia. Von dem Paß (738 m) bis fast hinunter zur Neda (ca. 500 m) dehnt sich ein Wald

1) vgl. S. 185.

von Kermeseichen untermischt von Steineichen (*Q. ilex*)[1]) aus. Die Kronen, besonders der Kermeseiche, reichen so tief, daß ein Passieren des Waldes zu Pferde fast unmöglich wird.

In noch höheren Lagen, von 800—1000 m, wie z. B. auf dem Wege vom Apollotempel von Bassae nach Andhritsaena werden dann die immergrünen Spezies der Eiche von laubwerfenden abgelöst. Es ist hier besonders die *Q. conferta*, daneben *Q. pubescens*, welche dank den ungewöhnlich günstigen Lebensbedingungen: lang andauernde Bodenfeuchtigkeit und mäßigere Temperatur im Sommer, zu so reicher Entfaltung gelangen können. So zogen sich auf diesen Bergen im Juli, als wir hier durchzogen, täglich Gewitter zusammen, welche in der Zone von 800 m an ihre Feuchtigkeit entluden. Diese günstigen Bedingungen sind auch von Wirkung auf die übrige Vegetation. Selbst an freien Stellen bedecken üppige Adlerfarn-Bestände mit fast wiesenartig dichten, im Juli noch frischen hohen Gräsern weite Abhänge. Daß hier im Gebirge ein Klima herrscht, welches dem mitteleuropäischen schon ziemlich gleichkommt, wird durch das gelegentliche Vorkommen unserer Stieleiche (*Q. robur*) am besten erläutert. Von diesen Wäldern sind, wie ein Blick auf die pflanzengeographische Karte lehrt[2]), nur noch Reste vorhanden, aber doch genug, um zu beweisen, daß diese ganzen westpeloponnesischen Gebirge in der oberen Zone (500—1000 m) der unteren Region einmal eine Eichenwaldung getragen haben müssen, während in der unteren Zone eine Eichenmacchie geherrscht hat. Das einzige größere von Eichen bedeckte Areal ist das Hochland Kapellis in Elis, wo in einer Höhe von 500—800 m die *Q. conferta*[3]) der Charakterbaum ist. Auch findet sich nach v. Heldreich[4]) in diesem Wald ein reichliches Unterholz von verschiedenen Laubsträuchern, was in den oben von mir erwähnten in den höheren Lagen nur dürftig entwickelt war. Alle diese Wälder sind zwecks Gewinnung von Holzkohlen der schonungslosesten Zerstörung ausgesetzt und daher auf diese Reste zusammengeschmolzen. An ihre Stelle ist in höheren Lagen Adlerfarn- oder Grasmatte oder auch niedrige Macchie getreten. So beobachtete ich in diesem Gebiet südlich von Andrithsaena bei 700—900 m die Abhänge bedeckt mit einer Macchie, in welcher die graue *Phlomis fruticosa* zusammen mit *Spartium junceum* und *Genista acanthoclada* dominierte. Diese Sträucher und auch einige andere (*Clematis vitalba*, *Phlomis samia*) waren trotz der vorgerückten Jahreszeit

---

1) Nach Philippson kann *Q. ilex* in diesen Gegenden auch als herrschender Baum auftreten (I) l. c. p. 332.

2) vgl. Philippson (II) l. c.

3) *Q. esculus* L. ist wohl = *Q. conferta* Kit., denn sämtliche Exemplare von diesem Standort im Berliner Herbar sind *Q. conferta* Kit. v. Halácsy ist über die Zugehörigkeit der Eiche zweifelhaft (cf. III, Vol. III, p. 128).

4) vgl. v. Heldreich (I) l. c, p. 16.

(Juli) noch zum Teil in Blüte, und auch der Krautwuchs wies noch manches blühende Gewächs (*Digitalis ferruginea*, *Polygala vulgaris* u. a.) auf. Hier und da deutete noch eine Gruppe von *Quercus conferta* und *pubescens* auf die ehemalige Bedeckung mit sommergrünem Eichenwald.

c) Die Eichenwälder in der Ebene.

Daß die Gattung *Quercus* ihre Entfaltung in den Bergen des westlichen Peloponnes einzig dem Umstande verdankt, daß die Feuchtigkeit des Bodens eine größere ist wegen der reichlicheren Niederschläge im Winter und auch im Sommer als im Osten, wird noch dadurch erhärtet, daß die Eichen auch in der Ebene waldbildend auftreten können, wenn der Boden auch im Sommer durchfeuchtet ist. So wird die sumpfige Niederung von Manolada in der Nordwestecke des Peloponnes von einem Walde der Knoppereiche (*Quercus aegilops* gemischt mit der Varietät β. *macrolepis*) bedeckt. Die Bäume sind nicht sehr hoch, aber oft sehr alt und umfangreich und haben die echte, weitausladende unruhige Eichenverzweigung. Die Bestände sind parkartig licht und der Boden ist mit hohem Graswuchs und *Asphodelus* bestanden. Diese Wälder werden im Sommer als Weideland benutzt und wegen der Nützlichkeit[1]) des Baumes geschont. Der Baum wechselt im Frühjahr sein Laub, seine derben unten grau behaarten Blätter machen jedoch den Eindruck von immergrünen. Auch in den Niederungen Ätoliens und Akarnaniens kommen kleinere Wälder dieser Eiche vor, im östlichen Griechenland findet sie sich nur in ganz unbedeutenden kleinen Beständen in den Niederungen. Nur südlich der Eurotasmündung ist ein ähnlich ausgedehnter Bezirk wie in Achaia vorhanden[2]).

Die Beziehungen der Formationen zu einander und ihre Veränderungen.

Wenn man andere Länder im Mittelmeergebiet zum Vergleich heranzieht, welche in ihrer Pflanzenbedeckung nicht so tiefe Veränderungen erfahren haben, und wenn man gleichzeitig die Verteilung der echten Macchien im heutigen Griechenland in ihrer Zersprengtheit übersieht, wird man nicht fehlgehen in der Annahme, daß die Macchie einst die herrschende Formation in der unteren Region Griechenlands gewesen ist. Der Wald wird, wie auch sonst im Mittelmeergebiet, in der unteren Region nur beschränkten Umfang gehabt haben, an den Küsten werden die Aleppokiefernwälder bestanden haben, in den feuchten Niederungen Eichenwälder. Alles übrige dürfte zum größten Teil der Macchie gehört haben. Und nur an der Ostseite wird auch die Phrygana in einigem Umfange existiert haben. Die heutige Herrschaft der

1) Er liefert die Knoppern, durch den Stich von Gallwespen erzeugte Anschwellungen an den Fruchtbechern. Wegen ihres hohen Gerbstoffgehaltes sind sie ein wichtiger Ausfuhrartikel.

2) vgl. Philippson (II).

Phrygana, der Kermeseichenvegetation und der dürftigen Matte und die dadurch bedingte berüchtigte Öde der griechischen Landschaft, besonders der unteren Region der Gebirge, ist ein Produkt des Menschen. Überall wo die Macchie zum Zwecke der Holzgewinnung und Kohlenbereitung der größeren Holzgewächse beraubt wird, gewinnen die Phryganasträucher oder die Kermeseiche das Terrain[1]). Aber in den meisten Fällen würden im Laufe der Zeit die höheren Sträucher wieder das Land zurückerobern, wenn die Vegetation sich selbst überlassen würde. Die Benutzung als Weide für die Ziegen macht jedoch ein Aufkommen der höheren Sträucher unmöglich, und die Kermeseiche, der zäheste Bestandteil, bleibt zum Polsterstrauch verkümmert. Von derselben Wirkung sind die häufigen Brände, welche im Sommer leicht aus Versehen entstehen, aber auch absichtlich zur Gewinnung von Weideland angelegt werden. Werden dann auch noch die Phryganasträucher als Brennmaterial dem Boden geraubt, so bleibt nur noch eine dürftige Gras- und Krautmatte übrig, welche im Sommer einen wüstenhaften Anblick gewährt. Der *Asphodelus* kann dann oft das einzige Gewächs sein, welches noch in größerer Menge sein Gedeihen findet, weil es vom Vieh verschmäht wird, ähnlich wie z. B. *Rumex alpinus* auf den Alpen.

Alle diese Übelstände lassen sich in dem nicht wohlhabenden holzarmen und auf die Kleinviehzucht angewiesenen Lande nicht abstellen und die Verödung wird weitere Fortschritte machen. Dazu kommt noch, daß mit der Verwüstung der Macchien und Wälder auch in weitem Umfange eine Verschlechterung des Bodens eingetreten ist, da durch die heftigen Regengüsse, die Trockenheit und die Winde den Bergen die Ackerkrume genommen worden ist. Das hätte durch Terrassenbau und Wasserregulierung wohl vermieden werden können; die furchtbaren Zeiten, welche Griechenland seit dem Altertum durchgemacht hat, haben aber oft zu Entvölkerungen und damit zur Vernichtung der vielleicht vorhandenen Terrassen und Regulierungen und damit zum Verlust der Erdbedeckung geführt[2]).

Alle die besprochenen Pflanzenformationen, vom Wald bis zur dürftigen *Asphodelus*-Matte, sind durch alle nur denkbaren Übergänge mit einander verbunden.

In der üppigen Macchie kann die Aleppokiefer oder eine Eiche als Baum so zahlreich auftreten, daß der natürliche Übergang zum Walde damit gegeben ist (vgl. S. 195). Wenn wir nun aber alle nur denkbaren Zwischenstufen zwischen der Hochstrauchmacchie und der Phrygana bemerken, so spielen sehr häufig jene Schädlichkeiten eine große Rolle, welche auf das Eingreifen des Menschen zurückzuführen sind. Und es ist oft nicht möglich zu entscheiden, in welchem Grade dies geschehen

1) vgl Philippson (II) S. 2.
2) vgl. Philippson (II) l. c. S. 2, 3.

ist. In vielen Fällen hat man es aber auch mit Übergängen zu tun, welche durch rein natürliche Ursachen bedingt sind.

So gewinnt die Macchie in den höheren Lagen ein Phrygana-artiges Aussehen, die Sträucher werden niedriger und breiten sich auf dem Boden aus, gleichzeitig rücken sie weit auseinander. Und doch sind es noch die gleichen Arten. Dazwischen gewinnen dann die typischen Phryganaelemente, besonders die *Genista acanthoclada*, an Terrain. Solche niedrigen Macchien mit Phryganatypus habe ich oben (vgl. S. 194) vom Pentelikon beschrieben. Ganz ähnliche beobachtete ich z. B. auf den ausgedehnten Abhängen am Taygetos oberhalb Kalamata in Höhen zwischen 500 und 900 m. In diesen Fällen dürfte vor allem die den heftigen Winden exponierte Lage die Verkümmerung der Macchien zu Phryganonsträuchern und das Hervortreten der *Genista acanthoclada* bewirkt haben (vgl. S. 194). Ebenso wäre es müßig, sich über die Zugehörigkeit jener *Phlomis-Genista-Spartium*-Formation zu streiten, welche die Gebirge von Andhritsaena in weitem Umfange bedeckt (vgl. S. 199). Es, kommt eben darauf an, welcher Bestandteil gerade der tonangebende ist das echte Phryganon *Genista* oder die höheren *Spartium* und *Phlomis*. Ebenso wird man nicht umhin können, Formationen, wie ich sie S. 209 vom Taygetos beschrieben habe, eine Phrygana zu nennen, wenn *Genista* herrscht, und von einer *Erica*-Macchie sprechen, wo dieser höhere Strauch häufiger wird. Wo die Kermeseiche in ihrer niedrigeren Form herrscht, wird man die Vegetation eher der Phrygana als besondere Abart zureihen (vgl. S. 189), und der Macchie, wo sie als höherer Strauch dominiert (vgl. S. 196). Alle diese Übergänge zeigen die enge Verwandtschaft der beiden Formationen und berechtigen die Phrygana als eine Abart den immergrünen Gesträuchformationen, den Macchien im weiteren Sinne, zuzurechnen.

Die Vegetation der Wasserläufe (Taf. VIII).

Im Frühjahr oft ungeheure Wassermassen von den Bergen hinunterführend und alles überschwemmend und so die gerühmte Fruchtbarkeit der griechischen Niederungen beständig erneuernd, schrumpfen die größeren Flüsse im Sommer zu unbedeutenden Rinnsalen zusammen, während die kleineren völlig vertrocknen. Eine Reihe von Gewächsen bevorzugt solche Standorte.

a) Vegetation in höheren Lagen.

Nur wer Griechenland im Sommer durchreist hat, kennt den Genuß, nach langem Ritt auf schlechtem Pfad durch sonnendurchglühte Phrygana hinunterzutauchen in die Schlucht, in den kühlen Schatten mächtiger Platanen, zur sprudelnden Quelle. Die Platane (*P. orientalis*) ist der Charakterbaum der griechischen Gebirgsschluchten; sie wird überall geschont, mächtige Exemplare mit ungeheurem Kronenumfang sind daher keine Seltenheit. Die Vegetation solcher Schluchten zeigt auch im Sommer eine

für Griechenland ungewöhnliche Üppigkeit. Die Abhänge sind mit meterhohem, dichtem Adlerfarn bestanden, Brombeersträucher (*R. ulmifolius*) bilden undurchdringliche Dickichte, oft von dem weißen Blütenschnee der zarten Waldrebe (*Clematis vitalba*) überschüttet.

b) Vegetation in der Ebene.

Steigen wir mehr in die Ebene, in die Flußtäler hinab, so findet die Platane ihr Gedeihen nicht mehr in demselben Maße. Dafür wird das Auge durch die frisch grünen Gebüsche des Oleanders entschädigt, welche noch im Juli im Schmucke ihrer rosenroten, duftenden Blüten prangen (Taf. VIII). Sein unzertrennlicher Begleiter ist ein sparriger Strauch mit schmalem, unten grauem Laube, welcher ebenfalls im Hochsommer seine violetten oder weißen Blütenähren entfaltet: *Vitex agnus castus*, das Keuschlamm, bei den Alten der Hera heilig. Beide Sträucher sind Charaktergewächse der griechischen Flußbetten, auch in der unbedeutendsten trocknen Schlucht wird man sie nicht vermissen. Aber nur bis 500 m, wo sie dann von den Platanen abgelöst werden. Zwischen die Oleandergebüsche in den Flußbetten mischen sich dann auch stets die zierlichen Gebüsche der Tamariske (Taf. VIII) in mehreren Arten, von denen *T. Pallasii* auch im Sommer blüht und z. B. den Alpheios bei Olympia schmückt. Stellenweise umsäumen auch Bestände des großen Rohres (*Arundo donax*) die Flußbetten, wie ich das am Eurotas bei Sparta beobachten konnte. Auch unser Schilf (*Phragmites*) und die ähnliche rauhhaarige *Eriachne Ravennae* sind häufige Flußbettgewächse.

Von Bäumen kommt auch noch die Platane in der Ebene vor, bildet dann aber meist nur ein Gebüsch zwischen den übrigen. Nicht selten ist die Silberpappel die Vertreterin der schattenspendenden Platane, seltener sind die Weiden (*Salix alba*).

Die Strandformationen.

v. Heldreich [1]) hat die hierhergehörigen Pflanzenvereine so erschöpfend behandelt, daß ich nicht näher darauf eingehen möchte, da sie nicht viel besonderes bieten und da ich zu ihrem näheren Studium nur wenig Gelegenheit hatte. Sie zerfallen nach v. Heldreich in die Vegetation der **sandigen Dünen** und der **Halipeda**.

Die **sandigen Dünen** beherbergen eine Vegetation, wie wir sie an diesen Standorten auf der ganzen Erde verbreitet finden. Da treffen wir manche Bekannte auch vom heimischen Strand: *Eryngium maritimum*, *Cakile maritima*, *Salsola kali*, die meisten sind im Mittelmeergebiet weit verbreitete Strandpflanzen. Die Hauptrolle fällt den Sandgräsern zu, von denen v. Heldreich allein 14 verschiedene Arten aus dieser Formation auf-

1) v. Heldreich (II) l. c. S. 524—527

zählt. Alle diese Gewächse sind stark xeromorph, wie ja das allgemein, auch bei uns, in dieser Formation der Fall ist.

Die **Halipeda** sind die sumpfigen, im Winter überschwemmten Niederungen, welche sich hinter den Dünen oft kilometerweit ins Land hinein ausdehnen. Der Boden ist gleichfalls noch salzig, wie sich das im Sommer, wenn die Sümpfe austrocknen, an dem weißen Salzanflug bemerklich macht, welcher den oft tonhaltigen und dann harten, zerspaltenen Boden überzieht. Die Flora der Halipeda ist auffallend artenreich und enthält im Gegensatz zur vorigen Formation einige charakteristische Gewächse. Da trifft man die dunkelgrünen Gebüsche einer Tamariske (*T. Hampeana*), ein sparriger, lichter Stachelstrauch (*Alhagi graecorum*) zusammen mit einer niedrigen, aber kuglig verzweigten blauen Distel, *Cardopatium corymbosum*, bedecken den Boden auf weite Strecken fast allein, die blaßviolette *Statice sinuata* mit ihren Flügelstengeln und die rote *Statice limonium* schmücken auch noch im Sommer nebst dem violetten Männertreu *Eryngium creticum* die Formation; dazwischen mischen sich dann die graugrünen Salzbüsche der Chenopodiaceen. An der peloponnesischen Westküste bildet die Pinie in dieser Formation gelegentlich kleine Wälder (vgl. S. 196).

II. Die mittlere Region, die Region des Gebirgswaldes, 800—2000 m.

(Taf. IX—XI.)

Philippson[1]), sich stützend auf v. Heldreich[2]), teilt die Region der Bergwälder in folgende 4 Zonen ein, unter besonderer Benutzung der Höhengrenzen der Kulturpflanzen:

a. Untere Subregion, 650—1300 m. Das ganze Jahr bewohnt, ausgedehnter Getreidebau, mit Mais- und Weinbau, mit Eichenwäldern im Westen des Landes.

α. Übergangszone zur immergrünen Region, 650—1000 m; enthält noch verarmte Macchien (namentlich aus *Arbutus* bestehend), Kermeseichengestrüpp, Phrygana; noch kommen die sommergrünen Bäume an den Gewässern vor: Platane, Pappel u. a.; bis zur oberen Grenze reichen noch: Wälder der Aleppokiefer, *Acer creticum*, *Asphodelus*; von Kulturpflanzen: die letzten Südfrüchte, z. B. der Granatbaum. Mitten in der Zone endigen: der Lorbeer, *Rhamnus graecus*, der Feigenbaum, der Maulbeerbaum und die Cypresse. Ihr Maximum erreichen die Wälder der immergrünen und sommergrünen Eichen (im Westen) und die nordischen Obstsorten und der Weinbau; die Tannenwälder gewinnen an Ausdehnung. Neu beginnen: die Wälder der Schwarzkiefer, die Kastanie, *Rhus coriaria*, *Sorbus aria*. Auf diese Zone beschränkt ist *Prunus mahaleb*.

1) Philippson (I) l. c. S. 551, 552.

2) v. Heldreich (II) l. c.

β. Zone von mitteleuropäischem Habitus (1000—1300 m). Hier fehlen fast alle immergrünen Gewächse und die Südfrüchte. Ihre Grenzen erreichen an der oberen Grenze der Zone: der Mais- und der Weinbau, *Trifolium fragiferum*, die Wälder der sommergrünen und immergrünen Eiche, die Platane und *Populus tremula*, *Crataegus Heldreichii*; es halten an: die Schwarzkiefer, die Tanne, die Kastanie, die Kermeseiche, *Rhus coriaria*; die *Astragalus*-Arten beginnen. Vorherrschen der Tannen- und Schwarzkieferwälder, der sommergrünen Sträucher, des Getreidebaues, der Bergmatten; Ausdehnung der Schafzucht auf Kosten des Landbaues; der Gartenbau hat fast völlig aufgehört. Der Weinbau ist nur noch gering.

b. Obere Subregion, 1300—2000 m. Vorherrschen der Tannenwälder und Bergmatten; die einzige Kultur, der Getreidebau, nur noch sporadisch in den untersten Teilen der Subregion; keine dauernd bewohnten Niederlassungen; sommerlicher Weidegang der Schafherden.

α. Untere Zone mit sporadischem Getreidebau, 1300—1500 m. In dieser Zone erreichen die Grenze: der Getreidebau (1500 m), die Kastanie (1400 m), die Kermeseiche (1500 m), *Lonicera nummulariifolia* (1460 m). Wälder von Tannen und Schwarzkiefern, Gebüsche sommergrüner Sträucher (*Acer Reginae Amaliae*, *Evonymus latifolius*, *Rhamnus rupestris*, *Rhus coriaria*, *Crataegus pycnoloba*, *Sorbus graeca*, *Rubus idaeus*; *Astragalus*-Arten), Bergmatten.

β. Oberste Waldzone, ohne Ackerbau, 1500—(1700)2000 m. Tannenwälder bis zur Baumgrenze; Schwarzkiefer bis 1700 m. Im unteren Teil noch sommergrüne Sträucher (meist bei 1600—1700 m aufhörend) und Wachholder; *Rhus coriaria* bis zur Baumgrenze.

Diese Einteilung bezieht sich vorwiegend auf die Gebirge Mittelgriechenlands, besonders den Parnès und Parnaß, wie aus den zur Charakteristik gewählten Arten hervorgeht. Wenn man aber, wie Philippson, sie auf den Peloponnes überträgt. muß von mehreren Arten abgesehen werden, weil sie dort zu wenig verbreitet sind: es sind *Acer Reginae Amaliae*, *Lonicera nummulariifolia*, *Populus tremula*, *Crataegus pycnoloba*, *Rhamnus rupestris*, *Evonymus latifolius* und *Rhus coriaria*. Unter den *Astragalus*-Arten dürften wohl *A. rumelicus* oder *cylleneus* und *atticus* gemeint sein. Viele Arten der Gattung sind in der unteren Region verbreitet und beginnen durchaus nicht erst in der mittleren, wie das aber aus dem obigen hervorzugehen scheint.

Um einen Eindruck von südgriechischer Gebirgsvegetation zu gewinnen, wird man, vielleicht gelegentlich eines Besuches von Delphi, eine Parnaßbesteigung unternehmen. Bis 2460 m in seinem Hauptgipfel aufragend, bietet er noch ein vollständiges Bild der Vegetation, obschon die Wälder stark gelichtet sind. Umfangreicher und zum Teil mannigfaltiger tritt sie uns noch in den Hochländern des Peloponnes, in Achaia, Arkadien und Lakonien entgegen, obwohl man auch hier nur von Über-

resten sprechen kann. Bis in die oberste Region ragen am Nordabfall der Halbinsel der Olonos (Erymanthos) (2225 m), der Voïdias (Panachaicon) (1927 m), der Chelmos (2355 m), die Ziria (Kyllene) (2375 m) und ganz im Süden der Taygetos im H. Elias (2400 m). Im folgenden gebe ich die Beobachtungen wieder, welche ich bei einer Besteigung des Chelmos habe machen können.

Von der am Nordrande des Peloponnes entlang führenden Bahn Patras-Athen zweigt sich bei der Station Diakophto eine Zahnradbahn ab, welche dem Chelmosgebirge entgegen zum Bergstädtchen Kalawryta hinaufführt. Diakophto liegt inmitten von Korinthenfeldern, hinter denen sich steile, mit Aleppokiefermacchie bedeckte Berge erheben. Das breite Flußbett des Erasinos, das mit prächtigem Oleandergebüsch geschmückt ist, verengt sich bald zu einer engen, an Wasserfällen reichen Schlucht, durch welche die Bahn hinansteigt. Zerstreute Macchiensträucher, wie *Erica arborea*, *Pistacia terebinthus*, *Rhus cotinus*, *Rosa sempervirens*, *Quercus coccifera*, *Arbutus unedo* bedecken die steilen Hänge, am Bergstrom werden Platanen häufiger. Die Schlucht verbreitert sich dann zu der fruchtbaren von Bergen umgebenen Ebene von Kalawryta. Hier, also bei einer Höhe von 700 m, verdichtet sich in der Flußniederung, die durch einen Baumwuchs von *Platanus*, *Salix alba* und *Populus alba* ausgezeichnet ist, die Vegetation zu Wiesen, in denen sich nach v. Halácsy[1]) finden: *Nasturtium officinale*, *Althaea officinalis*, *Trifolium resupinatum* und *nigrescens*, *Potentilla reptans*, *Epilobium hirsutum*, *Galium elongatum*, *Cirsium siculum*, *Solanum dulcamara*, *Veronica anagallis*, *Lysimachia atropurpurea*, *Plantago major*, *Salix purpurea*, *amplexicaulis* und *incana*, *Alisma plantago*, *Iris pseudacorus*, *Juncus glaucus*, *Sparganium ramosum*, *Cyperus longus*, *Alopecurus utriculatus*, *Phragmites communis*, *Glyceria plicata*, *Equisetum palustre*. Ich gebe diese Aufzählung hier wieder, weil sie den erstaunlich mitteleuropäischen Charakter dieser Formation beweist.

Die Weizenfelder ziehen sich nur wenig an den Abhängen hinauf, die Berge machen einen öden Eindruck, soweit nicht die schwärzliche Waldbedeckung sichtbar wird.

Die untere Grenze des geschlossenen Gebirgswaldes liegt oberhalb Kalawryta an dem Welia-Passe auf dem Wege zum Bergdorf Sudhena und zum Chelmos bei 850—900 m, vereinzelte Bäume finden sich auch noch tiefer. Auch für die anderen griechischen Hochgebirge trifft diese Höhe zu, so nach meinen eigenen Beobachtungen am Parnaß oberhalb Aráchowa und am Taygetos.

Zwei Nadelhölzer sind es, welche den griechischen Gebirgswald zusammensetzen: die Tanne und die Schwarzkiefer (*Pinus laricio*).

---

1) v. Halácsy l. c. (II), vierter Beitrag S. 6.

Die Tanne (Taf. IX) ist von beiden die wichtigere. Von ihr, *Abies cephalonica* Loud., werden mehrere Varietäten unterschieden, deren verbreitetste die *A. Apollinis* Link ist. Dem Apollo war sie heilig, weil sie, wie auch noch heute, den Parnaß mit ihren Wäldern krönte. Die beiden anderen Abarten sind geographisch sehr beschränkt in ihrem Vorkommen: *A. Reginae Amaliae* bewohnt die Gebirge Zentral-Arkadiens, während *A. panachaica* auf dem Voïdias (Panachaicon) eine heute sehr dürftige Waldbedeckung bildet[1]). Mit Ausnahme der letzteren Form haben die griechischen Tannen die Eigenschaft, aus dem abgehauenen Stamme Stock- und Wurzelausschläge zu treiben. Man trifft daher häufig zwei oder noch mehr Stämme zusammen wurzelnd (Taf. IX). Auch im sonstigen Habitus weichen sie von unserer Edeltanne etwas ab; sie sind gedrungener, die Verzweigung kürzer und unregelmäßiger, die Nadeln stärker nach oben gekrümmt. Auch in der Größe stehen sie ihr erheblich nach; alles Anzeichen des ungünstigeren Klimas, insbesondere der größeren Trockenheit. Das macht sich auch am ganzen Walde bemerkbar. Die Bäume stehen nicht so dicht, wie in unseren Nadelwäldern (Taf. XI), überall dringt die Sonne und der dörrende Wind hindurch und verhindern die Bildung einer Humusschicht.

Auch die Vegetation des Tannenwaldes trägt den Stempel dieses ungünstigeren Klimas und ganz besonders in den unteren beiden Zonen. Das Unterholz ist spärlich und wird vorwiegend von dornigen Sträuchern gebildet, unter welchen der empfindlich stechende graue Wachholder (*J. oxycedrus*) (Taf. IX), die Kermeseiche und *Pirus amygdaliformis* die häufigsten sind, dazu gesellt sich als laubwerfender Vertreter eine Weißdornart mit langen Stacheln und kleinen Blättern (*C. Heldreichii*). Auch der Niederwuchs stammt zum großen Teile noch aus der Macchienregion. Überall machen sich hier im Walde noch Disteln oder ähnliche Stachelgewächse breit, so das violett überlaufene *Eryngium multifidum*, die niedrige *Centaurea hellenica*, sogar das in der unteren Region nirgends fehlende *Cirsium acarna* und die blaue Kugeldistel *Echinops ritro* wurde von mir noch bei 1200 m am Walde über Sudhena angetroffen.

Auch die Zahl der Filzpflanzen ist in den unteren Zonen noch eine bedeutende. Unter ihnen kommt den Labiaten die erste Stelle zu, und mehrere von ihnen sind uns aus der unteren Region wohlbekannt, so die Filzsträucher *Phlomis fruticosa* und *samia*, die Stauden *Stachys graeca* und *cretica*; selbst *Ballota acetabulosa* dringt bis 1000 m nach oben vor. Von Compositen ist hier *Jurinea glycacantha* zu nennen, ferner *Campanula tomentosa* und *Verbascum macrourum*. Von anderen Gewächsen, welche durch ihre geringe Laubentwicklung die relative Trockenheit verraten, sind zu erwähnen *Anthemis montana*, *Bupleurum trichopodum*

---

1) Philippson (I) l. c. S. 274.

und *Thymus Chaubardi*. Die Annuellen sind in diesen unteren Zonen im Juli vertrocknet und der Boden daher fast unbedeckt.

In diesen unteren Zonen ist der Tannenwald, weil leicht erreichbar, in weitem Umfange verwüstet. Von der Welia oberhalb Kalawryta aus erblickt man weite Abhänge und ganze Kuppen, die des Waldes beraubt sind. Zum Teil haben diese sanftgeneigten Flächen auf weite Entfernungen hin ein eigentümliches »wolliges« Aussehen (Taf. X). Es sind an den Boden angepreßte, weitständige Kermeseichensträucher von schwärzlicher Farbe, welche als zähester Bestandteil, nur gelegentlich noch vom Wachholder (*J. oxycedrus*) begleitet, der Zerstörung durch Mensch und Tier erfolgreich Widerstand geleistet haben. Dazwischen überall das nackte Kalkgestein (Taf. X). Andere Stellen, aus der Ferne bar jeder Vegetation erscheinend, zeigen sich mit einem lockeren Gestrüpp der in der hellen Farbe ihres Filzes sich vom Boden nicht abhebenden *Phlomis fruticosa* fast ausschließlich bedeckt.

In den oberen Zonen der Waldregion, also über 1300 m, verlassen uns jene mediterranen Typen allmählich, und es treten einige laubwerfende Sträucher an ihre Stelle. Hier treffen wir u. a. *Evonymus europaeus*, die Himbeere (*Rubus idaeus*), *Ribes grossularia* (Stachelbeere), ein Geisblatt (*Lonicera Roeseri*) rankt sich gelegentlich daran, der Graswuchs wird zusammenhängender und zeigt noch frisches Grün (*Dactylis*, *Poa Timoleontis*), der Adlerfarn bedeckt größere offene Stellen; der sonstige Niederwuchs zeigt viele neue Erscheinungen, aber kaum weniger xerophytische als bisher: dem Disteltypus gehören darunter an: die seltsame *Morina persica*, das purpurn überlaufene *Cirsium* (*Chamaepeuce*) *afrum* mit graugrünem Laube, der unserem *Carduus nutans* nahe verwandte *C. taygeteus*; schon längst sind wir auf die stacheligen Kugelpolster des *Astragalus cylleneus* aufmerksam geworden. Auch Filzgewächse sind noch immer vorhanden, so die Labiaten *Stachys graeca*, *Marrubium cylleneum* und die silbergraue *Inula oculus Christi*, stark behaart sind auch die unsere *Scabiosa* vertretenden *Pterocephalus Parnassi* und *plumosus*. An mehr geschützten Stellen finden sich zartere Gewächse, so *Geranium lucidum* und *macrostylum*, *Trifolium speciosum*, *Orobus hirsutus*, zum großen Teil verblüht, *Myosotis silvatica*, *Galium thymifolium* und *verticillatum*, auch gelegentlich die Nessel (*Urtica dioica*). Im Frühjahr[1]) erblickt man hier manches Zwiebelgewächs in Blüte, so *Ornithogalum oligophyllum* und *montanum*, *Gagea arvensis* und die seltene *Sternbergia colchiciflora*.

In den oberen Zonen ist die Waldvernichtung am wenigsten fortgeschritten, der erschwerten Holzabfuhr wegen. An freien Stellen nehmen die soeben genannten Pflanzen das Terrain ein, besonders auch der Adlerfarn. Junger Baumwuchs ist aber auch hier nicht häufig. Was über die

1) v. Halácsy (II) l. c., vierter Beitrag S. 7.

Verwüstung und die Erneuerung bei den Macchien gesagt worden ist, gilt auch mit geringer Einschränkung vom Gebirgswald. PHILIPPSON[1]) sagt darüber folgendes:

»Etwas günstiger für den Nachwuchs des Waldes ist das Klima des Hochlandes (von etwa 600 m Meereshöhe an). Hier fehlt auch im Sommer der Regen nicht ganz, während im Winter eine mehr oder weniger lang andauernde Schneedecke den Boden verhüllt; die Niederschläge sind überhaupt reichlicher als im Tieflande. So ist die Bodenbildung hier lebhafter, die Vegetation frischer; an Stelle der immergrünen Laubhölzer der Macchien herrschen laubwechselnde und Nadelhölzer. Dazu kommt, daß hier die Schwierigkeit der Abfuhr den Anreiz zur Abholzung vermindert. So haben sich denn im Hochlande noch ansehnliche Hochwälder erhalten, die erst jetzt der Axt zum Opfer fallen. Aber auch hier sind die Bedingungen für den natürlichen Nachwuchs des Waldes und für die Erhaltung des Bodens auf kahlen Flächen, wenn auch besser als im Tieflande, doch wenig günstig. Auch hier wechseln wütende Gewittergüsse mit langen Trockenzeiten ab; dazu kommen die durchschnittlich größere Steilheit der Gehänge, das Vorwalten des unfruchtbaren Kalksteins gerade in den höheren Gebirgen und schließlich auch hier der alles benagende Zahn der Ziege. So kann man auch im Hochgebirge nur selten jungen Nachwuchs im Walde sehen oder beobachten, daß sich abgeholzte Gehänge von selbst wieder bewalden. Höchstens überziehen sich die letzteren mit niedrigem laubwechselndem Buschwerk oder mit kleinem Wachholdergebüsch«.

Die obere Waldgrenze liegt am Chelmos bei 2000 m[2]). An den anderen griechischen Hochgipfeln liegt sie in der Regel schon einige Hundert Meter tiefer, so am Parnaß bei 1800 m, desgleichen an der Kiona, an dem Voïdias bei Patras schon bei 1500 m, an der Kyllene bei 1800 m, am Olonos bei 1300 m, am Taygetos und Parnon bei 1900 m. Dies ist ungefähr dieselbe Höhe, wie sie der Nadelwald in den Zentralalpen erreicht, und welche auffälligerweise im ganzen Mediterrangebiet annähernd eingehalten wird. Die Baumgrenze[3]) steigt also mit der Zunahme der Wärme in der Tiefenregion in den Mittelmeerländern nicht höher an. GRISEBACH sucht diese Erscheinung dadurch zu erklären, daß die Fichte, welche im Mediterrangebiet nicht vorkommt, in den Alpen die obere Baumgrenze bildet, während die Edeltanne dort schon weit früher ihre obere Grenze findet. PHILIPPSON[4]) weist mit Recht darauf hin, daß hier auch klimatische Faktoren, so die Abnahme der Wärme, das Verhalten der Niederschläge in der Höhe, von denen wir noch zu wenig im Mediterrangebiet wissen, mitspielen müssen. So ist ja die Schneegrenze im Mittelmeergebiet auch

1) PHILIPPSON (I) l. c. S. 525; (II) l. c. S. 2.

2) v. HALÁCSY (II) l. c. 4. Beitr. S. 6 gibt 1820 m an, was zu tief ist.

3) GRISEBACH, Vegetation der Erde, 2. Aufl., S. 325; PHILIPPSON (I) l. c. S. 553.

4) PHILIPPSON (I) l. c. S. 533.

nicht wesentlich höher als in den Alpen. Einen anderen Beweis dafür, daß GRISEBACHS Erklärungsversuch nicht ausreicht, scheint auch die Zusammensetzung der alpinen Flora zu erbringen (vgl. bei dem betr. Abschnitt).

Die Schwarzkiefer (*Pinus Laricio*) tritt in Griechenland an Bedeutung hinter der Tanne sehr zurück, während sie im westlicheren Mittelmeergebiet, z. B. in Korsika, der herrschende Baum in den Gebirgen ist. In den Tannenwäldern des Peloponnes, nicht jedoch in Mittel-Griechenland, findet sie sich häufig eingesprengt, stellenweise bildet sie auch reine oder mit einigen Tannen untermischte Bestände, so an der Ziria (Kyllene), am Parnon und ganz besonders im Taygetos. Ziemlich reine Schwarzkiefernwälder durchquert man bei der Überschreitung des Taygetos durch die Langadaschlucht von Sparta nach Kalamata (Taf. XI). Der oberste Kamm, die Wasserscheide des Nedon und Eurotas, welche bei 1296 m überschritten wird, ist von etwa 1000 m an mit einem dichten Walde davon bedeckt. Die Schwarzkiefer hat, zum Unterschied von unserer *Pinus silvestris*, oft einen mehr kegelförmigen Habitus, ähnlich den Tannen (Taf. XI), so daß man sie aus größerer Entfernung mit dieser verwechseln kann. Die Farbe ist, zum Unterschied von der Aleppokiefer, wie der Name sagt, ein auffallend schwarzes Grün, das mit dem blendenden Weißgrau des Gesteins, in diesem Falle Glimmerschiefer, einen grellen Kontrast bildet (Taf. XI).

Die Vegetation in diesen Wäldern weicht von der der Tannenwälder kaum ab; stellenweise ist der steinige Boden kahl oder nur mit einer dünnen Schicht Nadeln bedeckt, welche wie in unseren Wäldern ihrer Glätte halber recht lästig werden. Die Humusbildung ist keine ergiebige, die Moosbedeckung sehr dürftig, die häufigsten Pflanzen sind der ja keine großen Feuchtigkeitsansprüche stellende Adlerfarn und *Erica arborea*.

Weite Gehänge und Kuppen erscheinen bar jeglicher Vegetation oder lassen nur noch an einigen schwarzen Flecken die ehemalige Waldbedeckung erkennen. An weniger geneigten Abhängen tritt (Höhe 1000 m) an Stelle des Kiefernwaldes eine echte Phrygana. Noch im Hochsommer ist die Luft erfüllt von dem süßlichen Duft der *Genista acanthoclada* (vgl. S. 188), deren fußhohe Kugelbüsche weite Strecken fast ausschließlich bedecken und ihnen ein eigentümlich wolliges Aussehen verleihen. Dazwischen mischt sich das aschgraue Filzgestrüpp der unvermeidlichen *Phlomis fruticosa* und als Überreste der Waldvegetation: Adlerfarn, zwar in der Größe sehr reduziert, aber unverwüstlich, und mit ihm *Erica arborea*.

Ihre obere Grenze erreicht die Schwarzkiefer schon etwas früher als die Tanne, bei etwa 1700 m[1]). So wird am Taygetos und am Parnon die Waldzone oben durch reinen Tannenwald, unten durch fast reinen Kiefernwald abgeschlossen, in den mittleren Regionen finden sich beide Nadelhölzer, rein oder gemischt.

---

1) vgl. PHILIPPSON (I) S. 550, 552.

Die Eichenwälder erreichen in den westlichen Landschaften des Peloponnes gerade noch in den unteren Zonen der Gebirgswaldregion eine reiche Entfaltung. Da die Eichen jedoch im allgemeinen der unteren Region angehören, so sind sie oben besprochen worden. Dasselbe gilt für die Platane, welche bis 1300 m in den Schluchten aufsteigt. Dagegen ist die Edelkastanie, obgleich nicht wirklich einheimisch, gerade für die unteren Zonen der Waldregion (von 700—1400 m) stellenweise charakteristisch, wenngleich auch selten waldbildend. Sie braucht quelligen Boden und ist daher in ihrem Vorkommen sehr beschränkt. So sind z. B. am Südabhang des Taygetos die Abhänge des Tals von Lada mit zerstreuten Kastanienbäumen bedeckt. Auch vom Parnon und Olonos werden von Philippson solche Wälder beschrieben. In Mittelgriechenland scheint sie sich noch seltener zu finden als im Peloponnes.

Die Buche (*Fagus silvatica*) reicht auf der Balkanhalbinsel im Pindus bis zum Oxia-Gebirge im nördlichen Ätolien, wo sie ihre Südgrenze erreicht.

III. Die alpine Region (durchschnittlich von 1800 m an).

Philippson[1]) charakterisiert sie kurz folgendermaßen: »Diese Region ist den größten Teil des Jahres von Schnee bedeckt, der auch in den Sommermonaten den Boden feucht hält. Die Flora besteht aus niedrigen Stauden und Kräutern, welche einzeln und zerstreut im Hochsommer aus dem Felsboden aufsprießen und sich durch intensiv gefärbte Blüten auszeichnen, überhaupt im äußeren Habitus den Pflanzen unserer Hochalpen gleichen, obwohl nur ein Teil der Arten gemeinsam ist. Dazu gesellen sich einige ebenfalls niedrige Halbsträucher. Die Hochgipfel werden im Sommer von Schafen abgeweidet (von Mitte Juni bis Anfang Oktober)«.

Die subalpine Zone. Die nachfolgende Schilderung bezieht sich auf den Chelmos. Für den Kenner der Alpen ist der erste Eindruck beim Betreten der alpinen Region der einer großen Dürftigkeit. Während bei uns in über mannshohem Knieholz oder zwischen dem mit roten Blütensträußen bedeckten Alpenrosengesträuch sich eine üppige, kraftstrotzende und farbenprächtige Staudenvegetation drängt, oder blumenbestickte Matten sich in dieser unteren Zone, der subalpinen, ausdehnen, sind es im süd-griechischen Gebirge öde und kahl erscheinende Steinwüsten, welche sich dem Blicke darbieten. Das Knieholz (*Pinus montana*) und die Alpenrosen (*Rhododendron*) fehlen gänzlich, zur Bildung zusammenhängender Wiesenmatten oder saftiger Staudenvegetation kommt es im mittleren und südlichen Griechenland nicht mehr, es mangelt dazu offenbar, wie auch der Charakter der vorhandenen Flora bezeugt, an der nötigen Feuchtigkeit. Die Gründe dafür sind verschiedener Art. Der überall

1) vgl. Philippson (I) l. c. S. 552.

verbreitete Kalk läßt die Schmelzwässer des Frühjahrs sehr schnell in die Tiefe sinken, die durchschnittlich größere Steilheit der Gehänge, die geringe Ausdehnung der Plateaus in der griechischen alpinen Region läßt es nicht zu lange liegenden Schnee- oder Wasseransammlungen kommen. Daher rührt auch die relative Armut an Quellen und an Bächen im Sommer; sie kommen oft erst viel tiefer zum Vorschein[1]). Die Regenmenge ist zwar auch im Sommer hier oben nicht unbedeutend, er geht aber, wie allgemein in Griechenland, in Form heftiger Güsse (im Sommer im Gebirge von Gewittercharakter) nieder, welche alles Erdreich und Humus in die Tiefe reißen. Während der übrigen Zeit wehen sodann hier oben den ganzen Sommer hindurch außerordentlich heftige, sturmartige Winde, welche allein durch ihre Heftigkeit in höchstem Maße austrocknend auf Boden und Pflanzenwelt einwirken.

Aus diesen klimatischen Gründen tragen die umfangreicheren Holzgewächse der subalpinen Zone den Charakter niederliegender äußerst dicht verzweigter Polstersträucher. Besonders zwei sind es, welche an Stelle des Knieholzes und des *Rhododendron* der Alpen treten: der auch bei uns auf den Hochalpen verbreitete Zwergwachholder (*Juniperus nana*), der besonders in der Höhenlage von 1800—2000 m, am Chelmos also bis etwa zum Hirtenlager Strungaes[2]) (2076 m) die Formation beherrscht. Oberhalb dieser Lokalität wird er stellenweise ganz durch einen mit vierstrahligen weißen Sternblüten übersäeten Seidelbast (*Daphne oleoides* verdrängt. Die niedrige *Prunus prostrata* tritt an Bedeutung gegen diese beiden ganz zurück. In dem geringen Schutze, den diese Holzgewächse gewähren können, ist man überrascht, eine wenn auch nicht vegetativ üppige, so doch ziemlich artenreiche Flora zu finden. Die farbenprächtigen Disteln *Cirsium afrum* und *Carduus taygeteus* sind auch hier noch allgemein verbreitet; ebenso wie die stachelige *Morina persica* suchen sie die Nähe der Sträucher auf. Von Vertretern des Filztypus treffen wir hier das gelbgraue *Marrubium velutinum* und die Compositen *Inula oculus Christi* und die blaublühende *Centaurea cana*. Zartere Gewächse sind oft im Strauchwerk fast versteckt, so die *Campanula Sibthorpiana* und das verwandte *Podanthum limonifolium*, *Lamium nivale* und *Senecio rupestris*. Andere Gewächse sind durch ihren niedrigen oder niederliegen-

1) In unseren südlichen Kalkalpen ist die ungünstige Einwirkung dieser Faktoren schon unverkennbar. Umgekehrt kann es im nördlichen Griechenland, am Olymp nach Mitteilung von Geh. Rat Engler, wo ausgedehnte Plateaubildung vorhanden ist, zu zusammenhängenden Matten mit Staudenvegetation kommen. Dasselbe beobachtete v. Halácsy im Pindus West-Thessaliens (l. c. II, 3. Beitrag, S. 3—5).

2) Nur durch einen Steinwall gegen den Sturm geschützt, verbringen hier die rauhen Söhne Arkadiens den unwirtlichen Sommer. Die Verarbeitung der Schafmilch findet mit den primitivsten Hilfsmitteln unter freiem Himmel statt. Schafpelze sind der einzige Schutz gegen Schnee und Regen und die Kälte der Nacht.

den Wuchs ausreichend geschützt, so einige alte Bekannte aus der deutschen Flora: das Gänseblümchen (*Bellis perennis*), *Polygala vulgaris*, *Lotus corniculatus*, *Alsine Gerardi*, *Alyssum calycinum*, *Calamintha alpina*, ferner *Viola gracilis*, *Corydalis parnassica* und *densiflora*, *Draba muralis* und *Taraxacum laevigatum*, *Scandix grandiflora*, *Geranium subcaulescens* und *Myosotis refracta* und *pygmaea*.

Die Gipfelzone von etwa 2100 m an kann als hochalpine bezeichnet werden (Taf. XII). Sie ist charakterisiert durch das Fehlen der beiden Holzgewächse *Juniperus nana* und *Daphne oleoides*. Nur Polster- und Rasenpflanzen von deutlich xerophytischem Charakter wurzeln in den Ritzen des nackten Gesteins (Taf. XII). Zwischen den stachelstarrrenden Halbkugeln des hellgelbblütigen *Astragalus angustifolius* und den starren Büscheln der *Festuca varia* var. *acuminata* findet das niederliegende Stengelgewirr des blendend grauweißfilzigen großblütigen *Cerastium tomentosum* eine Zuflucht. Daneben erstrecken sich umfangreiche niedrige mit weißen Blüten übersäete Rasen der *Alsine parnassica* (Taf. XII). Ihre Polster sind so hart, daß der darüber hinschreitende Fuß kaum einen Eindruck hinterläßt. Von kleineren Rasengewächsen finden sich hier auf der Höhe: der v. Halácsy als neu beschriebene *Thymus leucotrichus* mit grauen Blättchen, sodann *Asperula arcadiensis* mit rötlichen Blüten, unser *Sedum atratum* wird hier durch *S. eriocarpum* vertreten, *Sempervivum* durch *S. Reginae Amaliae*, die Gattung *Saxifraga* durch 2 Arten: *S. Friderici Augusti* mit Rosetten und *S. parnassica* und endlich die graue unserer alpinen *Achillea Clavennae* ähnliche *A. umbellata*. *Poa Parnassi* vertritt hier unser ähnliches *Poa alpina*, *Sesleria coerulans* unsere nicht nur im Namen, sondern auch äußerlich höchst ähnliche *S. coerulea*. Endlich fehlen auch nicht die Gattungen *Plantago* (*P. graeca*), *Draba* (*D. affinis* und *D. Lacaitae* β. *erostra*), *Viola* (*V. chelmea*) und *Ranunculus* (*R. Sartorianus*). Ein kleiner rundblättriger Zwergstrauch (*Rhamnus Sibthorpianus*) vertritt unsere hochalpinen Weiden. Wenige Meter unter dem Gipfel fand ich die harten grauweißen Polster einer weißen *Potentilla*, welche sich als eine hochalpine äußerst kleinblättrige Form der *P. speciosa* (*P. poëtarum* forma *nana* v. Heldr. Exsicc.) herausstellte. Eine niedrige gelbblütige Scrophulariacee, *Celsia acaulis*, aus einer den Alpen fremden Gattung schmiegt sich in die Felsritzen.

Vegetation der Schneefelder.

Bei meiner Besteigung war kein Schnee mehr auf dem Gebirge. Mir entging daher die Flora, welche sich, wie auch bei uns auf den Alpen, sofort nach dem Verschwinden der Schneedecke, ihre Blüten zu entfalten pflegt. Hier fand v. Halácsy: *Anemone blanda*, *Ranunculus ficarioides* und die unsere *Lloydia* an denselben Standorten vertretenden Zwiebelgewächse *Crocus Sieberi* und *Scilla nivalis*.

Jeder Kenner der Alpenflora wird erstaunt sein über die Gattungen,

aus denen sich die alpine Flora zusammensetzt. Sind sie ihm doch vertrauter als die der unteren Region, nur wenige Gattungen sind in den Alpen nicht vertreten. Und wenn man sie selbst sammelt, so erscheinen sie noch vertrauter, man kann in vielen Fällen angeben, welche Arten sich vertreten:

Alpen:	Griechenland: Chelmos:
Achillea Clarennae	*A. umbellata*
Sedum atratum	*S. eriocarpum*
Sempervivum montanum	*S. Reginae Amaliae*
Plantago montana	*P. graeca*
Viola § *Melanium*	*V. chelmea*
Draba aizoides	*D. affinis, D. erostra*
Arabis § *Euarabis*	*A. caucasica*
Thlaspi alpinum	*T. graecum*
Campanula patula	*C. Sibthorpiana*
Asperula cynanchica	*A. arcadiensis*
Saxifraga adscendens	*S. parnassica*
Myosotis alpestris	*M. refracta*
Cherleria sedoides	*Alsine parnassica*
Taraxacum officinale	*T. laevigatum*
Sesleria coerulea	*S. coerulans*
Poa alpina	*P. parnassica*
Potentilla nitida	*P. speciosa*

Eine Reihe von Arten ist sogar identisch: *Polygala vulgaris*, *Calamintha alpina*, *Alsine Gerardi*, *Bellis perennis*, *Lotus corniculatus*, *Juniperus nana*.

Diese Listen lassen sich nun noch um ein ganz bedeutendes erweitern, wenn wir die mittelgriechischen Hochgipfel, z. B. den Parnaß, die Kona mit berücksichtigen.

Der Grund scheint klar zu sein: die nordische Flora reicht auf den Gebirgen bis hier in diese Breiten nach Süden. Diese Annahme hält der näheren Prüfung jedoch nicht stand. Die gemeinsamen Gattungen erweisen sich nämlich sämtlich als im Mittelmeergebiet weiter verbreitet und haben hier wie auf den Alpen Abkömmlinge hevorgebracht. Die Alpenflora enthält eben ein gut Teil mediterrane Elemente. Andererseits muß man nicht vergessen, daß nicht wenige Gattungen, die wir als für die Alpen charakteristisch ansehen, hier fehlen oder ganz unbedeutend vertreten sind, so z. B. die alpinen Weiden, die Primulaceen, *Gentiana*, *Dryas*, *Ericaceae*, *Saxifraga* mehrere Sektionen, *Pedicularis*, *Bartschia*. Diese Gattungen sind spezifisch nördliche Elemente unserer Alpenflora und daher hier im Süden wenig oder gar nicht vertreten. Andererseits gibt es in der griechischen Alpenregion nun doch einige Vertreter solcher mediterranen Gattungen, welche nicht Abkömmlinge in der Flora der Alpen besitzen, so z. B. *Acantholimon*, *Podanthum*, *Celsia*, *Freyera* (Umb.),

Scilla, *Scandix*, *Sternbergia*, *Ornithogalum* u. a. Diese weitgehende Gleichartigkeit scheint mir noch eins sehr wahrscheinlich zu machen, nämlich, daß die klimatischen Bedingungen in der griechischen Alpenregion der unserigen trotz der gleichen Höhenlage bei verschiedener Breite sehr ähnlich sein müssen.

Der xerophytische Charakter der Polstergewächse (*Astragalus*, *Alsine parnassica*, *Potentilla speciosa* usw.) ist den Alpen, besonders den südlichen Kalkalpen durchaus nicht fremd, wenn auch gelinder. *Cherleria*, *Silene acaulis*, *Saxifrapa caesia* u. a., *Potentilla nitida* können als Gegenbeispiele sofort genannt werden, selbst die Disteln sind vorhanden: *Cirsium spinosissimum* und *eriophorum*, auch stachelige *Astragali* gibt es, z. B. *A. aristatus*. Der aber trotzdem weit ausgeprägtere xerophytische Charakter der ganzen Vegetation, der niedrige Wuchs der subalpinen Holzgewächse und die Kleinheit der Kräuter und Stauden ist zum großen Teil auf Kosten der zweifellos in Griechenland heftigeren Luftbewegung zu setzen. Eine solche wirkt immer austrocknend. Die vielleicht geringere Feuchtigkeit — wie gesagt, ist über die Regenmenge in der alpinen Region Griechenlands nichts bekannt — käme erst in zweiter Linie.

Die anderen Hochgebirge Süd- und Mittelgriechenlands bieten im wesentlichen dieselben Verhältnisse wie der geschilderte Chelmos. Der Endemismus ist jedoch nicht unbedeutend und noch manche andere Gattung aus den Alpen trifft man dort, welche am Chelmos fehlt. So auf dem Parnaß: *Silene*, *Dianthus*, *Knautia*, *Hieracium*, *Globularia* und *Armeria*. Als Unterholz mischt sich in der oberen Zone dem Tannenwald ein dem Chelmos fehlender *Juniperus* aus der Gruppe *Sabina* hinzu (*J. foetidissima*), welcher auch noch in Strauchform in der subalpinen Zone anzutreffen ist. Und gleichzeitig wird in der alpinen Region der Stachelpolstertypus um eine Art der östlich mediterranen Gattung *Acantholimon* (*A. echinus*) vermehrt. Aber die charakteristischen Arten und Lebensformen sind die gleichen.

Wie die ganze hier entworfene Schilderung der griechischen Vegetation, so bezieht sich auch das hier gezeichnete Bild der alpinen Region nur auf das mittlere und südliche Griechenland. Schon in Nord-Griechenland, sowohl im thessalischen Pindus als am Olymp ändern sich die Vegetationsverhältnisse z. T. recht wesentlich und nähern sich mehr und mehr denen unserer Hochgebirge. Die floristische und pflanzengeographische Erforschung dieses Teils der Balkanhalbinsel, namentlich der Gebirge auch des türkischen Epirus ist noch eine sehr unvollständige wegen der Unzugänglichkeit des Gebiets. Doch wird die nächste Zeit hierin wohl Besserung schaffen, und dann wird durch die Ausfüllung dieser Lücke auch das Verständnis der griechischen Flora noch an Tiefe gewinnen.



Mittelgriechenland: Attika: trocknes Bachbett im Agalaeos-Gebirge zwischen Athen und Eleusis.
Links: Abhang mit Phrygana: hinten: *Quercus coccifera* L., vorn: *Thymus capitatus* (L.) H. u. L., dazwischen die Stauden von *Ballota acetabulosa* L., am Rand rechts die Äste von *Phlomis fruticosa* L., links die höheren Stauden von *Statice sinuata* L.
Rechts: Abhang mit lichtem *Pinus halepensis* Mill. Bestand mit hinten Steppengräsern (*Stipa tortilis*) und vorn Phrygana: *Thymus capitatus* (L.) H. u. L. und (dunkel) *Quercus coccifera* L.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Mittelgriechenland: Attika: Phrygana-Formation auf den Vorhügeln des Pentelikon (420 m).
Die Bäume sind *Pinus halepensis* Mill., die dunklen größeren Phrygana-Sträucher sind *Quercus coccifera* L., vorn: *Thymus capitatus* (L.) H. u. L., *Genista acanthoclada* D.C. und *Poterium spinosum* L.
Das Gebirge ist mit niedriger Macchie und mit Phrygana bedeckt.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Peloponnes: Messenia: Eichenmacchie am Berg Ithome bei 400 m.
Die Hauptmasse des kleinblättrigen Gebüschs besteht aus *Quercus coccifera* L. var. *calliprinos* Webb.
Die großblättrigen Sträucher links und rechts vom Wege sind *Pistacia terebinthus* L. Rechts: *Phlomis fruticosa* L.
Im Hintergrund rechts oben die Bäume: *Quercus pubescens* Willd.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Peloponnes: Messenia: Vegetation auf dem Berge Ithome bei 800 m.

Vorn: Bestände von *Verbascum macrourum* Ten. Hinten: der Baum: *Quercus coccifera* L. var. calliprinos Webb., die Gesträuche links ebenfalls. Das graue Gesträuch an den Felsen: *Phlomis fruticosa* L. Hinten das Kloster Ithome mit Zypressen.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Peloponnes: Laconia: Flußbett des Eurotas bei Sparta.

Rechts: *Nerium Oleander* L. Links: *Vitex agnus castus* L. In der Mitte die dunklen Büsche: *Tamarix tetrandra* Pall., links daneben: *Euphorbia Sibthorpii* Bois., ganz vorn: *Inula viscosa* L. Im Hintergrunde ein dichtes Röhricht von *Arundo donax* L. Mehrfach die Distel *Cirsium acarna* L. Im Hintergrunde der Taygetos.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Peloponnes: Achaia: Apollotannenwald an der Welia am Chelmos bei 1000 m.
Die Eigentümlichkeit, daß mehrere Stämme zusammen wurzeln, tritt mehrfach hervor.
Links: Gebüsch von *Juniperus oxycedrus* L.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Peloponnes: Achaia: Kermeseichen-Formation an der Welia oberhalb Kalawryta bei 900 m.
Vorn rechts: *Juniperus oxycedrus* L. Ganz im Hintergrund einige Bäume der Apollotanne.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in Leipzig.



Peloponnes: Laconia: Schwarzkiefernwald auf dem Taygetos oberhalb der Langada-Schlucht bei 1000 m. Auch im Hintergrunde zerstreute Bestände der *Pinus laricio* Poir. auf den Kuppen. Die Schlucht wird z. T. durch Platanen verdeckt. Ganz vorn links ein Kirschbaum und *Verbascum macrourum* Ten.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Peloponnes: Achaia: Hochalpine Vegetation auf dem Gipfel des Chelmos (2355 m) mit Polstergewächsen. Die mit weißen Blüten bedeckten umfangreichen Polster sind *Alsine parnassica* Bois. et Spr. Die dunklen Stachelpolster rechts vorn und hinten: *Astragalus angustifolius* Lam.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.